



**MEME KANSERİ CERRAHİSİ SONRASI RADYOTERAPİ DÖNEMİNDE
EGZERSİZ UYGULAMALARININ SANAL GERÇEKLİK TEMELLİ
EGZERSİZ EĞİTİMİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI**

İlknur ONURLU

**DOKTORA TEZİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

MART 2020

İlknur Onurlu tarafından hazırlanan “MEME KANSERİ CERRAHİSİ SONRASI RADYOTERAPİ DÖNEMİNDE EGZERSİZ UYGULAMALARININ SANAL GERÇEKLİK TEMELLİ EGZERSİZ EĞİTİMİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ~~OY ÇOKLUĞU~~ ile Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı’nda DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. İlke KESER

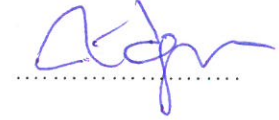
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi



Başkan: Prof. Dr. Tülin DÜGER

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Üye: Prof. Dr. Nevin ATALAY GÜZEL

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Üye: Prof. Dr. Seyit Çıtaker

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

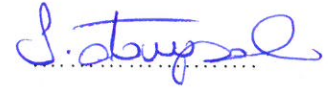
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Üye: Prof. Dr. Songül ATASAVUN UYSAL

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi

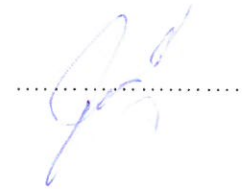
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Üye: Doç. Dr. Özge Petek ERPOLAT

Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Tez Savunma Tarihi: 16/03/2020

Jüri üyeleri tarafından DOKTORA tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mustafa ASLAN

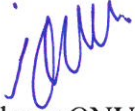
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

Bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.


İlknur ONURLU

16/03/2020

MEME KANSERİ CERRAHİSİ SONRASI RADYOTERAPİ DÖNEMİNDE EGZERSİZ
UYGULAMALARININ SANAL GERÇEKLIK TEMELLİ EGZERSİZ EĞİTİMİ İLE
KARŞILAŞTIRILMASI
(Doktora Tezi)

İlknur ONURLU

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Mart 2020

ÖZET

Meme kanseri cerrahisi sonrası görülen komplikasyonların tedavisinde egzersiz uygulamaları etkili yöntemlerdir. Bu çalışmanın amacı, meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi döneminde egzersiz uygulamalarını sanal gerçeklik temelli egzersiz eğitimi ile karşılaştırmaktır. Çalışmaya dahil edilen 66 hasta, kliniğe geliş sırası ve geçirilmiş cerrahinin tipi (mastektomi ve meme koruyucu cerrahi) göz önünde bulundurularak, sanal gerçeklik grubu (n:22), egzersiz grubu (n:22) ve kontrol grubu (n:22) olarak rastgele 3 gruba ayrıldı. Sanal gerçeklik grubunda yer alan hastalara Xbox 360 Kinect kullanılarak sanal gerçeklik temelli egzersiz eğitimi uygulandı. Egzersiz grubunda yer alan hastalara eklem hareket açıklığı, postür, germe ve solunum egzersizlerinden oluşan bir egzersiz programı uygulandı. Her iki egzersiz grubu da radyoterapi devam ettiği sürece (5-6 hafta), haftada 3 gün, 30-40 dakika egzersiz programına katıldı. Kontrol grubunda yer alan hastalara mevcut uygulamada yapılmakta olduğu gibi hiçbir egzersiz programı uygulanmadı. Hastalar omuz hareketleri için evrensel gonyometreyle, el kavrama kuvveti için Jamar el dinamometresiyle, lenfödem için çevre ölçümüyle, omuz propriosepsiyonu için Cybex (Lumex Inc. NY, USA) izokinetik dinamometreyle, işlevsellik için 'Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH)' ile, kinezyofobi için 'Tampa Kinezyofobi Ölçeği' ile, anksiyete ve depresyon için 'Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği' ile, yorgunluk için 'Piper Yorgunluk Ölçeği' ile ve yaşam kalitesi için 'Avrupa Kanser Araştırma ve Tedavi Organizasyonu Yaşam Kalitesi Anketi (EORTC QLQ-C30).' ile değerlendirildi. Tüm değerlendirmeler radyoterapinin başında ve sonunda iki defa yapıldı. Bu çalışmanın sonuçlarına göre egzersiz grubunda omuz eklem hareket açıklığı tüm yönlerde (fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon) anlamlı artış göstermiştir ($p<0,05$). Sanal gerçeklik grubunda ise sadece omuz internal ve eksternal rotasyon hareketleri yönünde anlamlı artış elde edilmiştir ($p<0,05$). Her iki egzersiz grubunda da omuz fonksiyonlarında anlamlı gelişme, yorgunluk seviyesinde anlamlı azalma, semptomlar ve fonksiyonel durum ile ilişkili yaşam kalitesinde anlamlı artışlar elde edilmiştir ($p<0,05$). El kavrama kuvveti, omuz propriosepsiyonu, kinezyofobi, lenfödem, anksiyete ve depresyon seviyesi iki grupta da değişmemiştir ($p>0,05$). Sonuçta fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizlerin meme kanseri hastalarının rehabilitasyonunda önemli yeri olduğu bir kere daha kanıtlanırken, sanal gerçeklik temelli egzersizlerin de bu hasta grubunda standart tedaviler ile birlikte kullanılabilecek bir yöntem olduğu gösterilmiştir.

Bilim Kodu : 1024
Anahtar Kelimeler : Meme kanseri, Sanal gerçeklik, Egzersiz, Radyoterapi
Sayfa Adedi : 124
Danışman : Doç. Dr. İlke KESER

COMPARISON OF EXERCISE PRACTICES WITH VIRTUAL REALITY-BASED
EXERCISE TRAINING IN RADIOTHERAPY PERIOD AFTER BREAST CANCER
SURGERY

(Ph. D. Thesis)

İlknur ONURLU

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

March 2020

ABSTRACT

Exercise therapies are effective methods in the treatment of complications after breast cancer surgery. The study aims to compare exercise practices with virtual reality-based exercise training during radiotherapy period after breast cancer surgery. Patients were randomly divided into 3 groups as virtual reality group (n:22), exercise group (n:22) and control group (n:22), considering the order of arrival at the clinic and the type of surgery (mastectomy and breast-conserving surgery). Patients in virtual reality group (n:22) received virtual reality-based exercise training using Xbox 360 Kinect. Patients in exercise group (n:22) received an exercise program including range of motion, posture, stretching and breathing exercises. Both exercise groups participated in the exercise program for 30-40 minutes, 3 days a week, as long as radiotherapy continued (5-6 weeks). Patients in control group (n:22) received any exercise as in the current practice. Patients were evaluated for shoulder movements by universal goniometer, for hand grip strength by Jamar hand dynamometer, for shoulder proprioception by Cybex (Lumex, NY, USA) izokinetic dynamometer, for functionality by 'Disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (DASH)', for kinesiophobia by 'Tampa kinesiophobia scale', for anxiety and depression by 'Hospital anxiety and depression scale', for fatigue by 'Piper fatigue scale' and for quality of life by 'European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire (EORTC QLQ-C30)'. All evaluations were done at the beginning and at the end of the radiotherapy. As a result, shoulder range of motions in the exercise group showed significant increase in all directions (flexion, extension, abduction, internal and external rotation) ($p < 0,05$). In the virtual reality group, there was significant increase only shoulder internal and external rotation movements ($p < 0,05$). In both groups, improvement in shoulder functions, decrease in fatigue level, increases in quality of life associated with symptoms and functional status were significant ($p < 0,05$). Hand grip strength, proprioception, kinesiophobia, lymphedema, anxiety and depression level did not change in either group ($p > 0,05$). In conclusion, while exercises accompanied by a physiotherapist have proven once again to have an important role in the rehabilitation of breast cancer patients, virtual reality-based exercises have also been shown to be a method that can be used with standard therapies in this patient group.

Science Code :1024

Key Words : Breast cancer, Visual reality, Exercise, Radiotherapy

Page Number : 124

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. İlke KESER

TEŞEKKÜR

Tezin planlanmasında, içeriğinin düzenlenmesinde, sonuçların yorumlanmasında ve tezin her aşamasında akademik bilgi, deneyim ve öngörüsü ile desteğini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. İlke KESER'e,

Tezin planlanması, yürütülmesi, hastalara ulaşılması ve verilerin toplanması aşamalarında verdiği büyük destek ve emeği için Sayın Doç. Dr. Özge Petek ERPOLAT'a,

Tez çalışmam sırasında fikir ve tecrübelerini paylaşarak destek veren hocam Sayın Prof. Dr. Nevin A. GÜZEL'e

Bu tez çalışmasının Gazi Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na yürütülmesine izin vererek verdiği destekten dolayı Sayın Prof. Dr. Belgin KARAOĞLAN'a

Tez çalışmam boyunca danıştığım her konuda samimiyetle yardımcı olan, bilgi ve deneyimini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Jale MERAY'a

Destek ve arkadaşlıklarını her zaman hissettiren, gerektiğinde yardımlarını esirgemeyen çok değerli fizyoterapist arkadaşlarım; Tülay YAZICIOĞLU, Selda ARSLAN, Selma YANPAL ve Serpil OKUMUŞOĞLU'na

İstatistiksel analizler konusunda destek veren Ufuk KAYA'ya,

Doktora sürecinin her aşamasında bana maddi ve manevi destek veren, sabır gösteren, her zaman yanımda olan eşim Tahir ONURLU, oğlum Kemal ONURLU, annem Züleyha EFE ve babam Ünal EFE'ye,

Tez çalışmasına katılmayı kabul eden bütün meme kanseri hastalarına çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xii
RESİMLERİN LİSTESİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Memenin Anatomisi	5
2.1.1. Memenin arterleri	6
2.1.2. Memenin venleri	6
2.1.3. Memenin inervasyonu	6
2.1.4. Memenin lenfatikleri	7
2.2. Meme Kanseri	8
2.2.1. Meme kanseri epidemiyolojisi	9
2.2.2. Meme kanseri etiyolojisi ve risk faktörleri	9
2.3. Meme Kanserinde Evreleme	10
2.4. Meme Kanseri Tedavisine Genel Bakış	12
2.5. Evrelere Göre Meme Kanseri Tedavisi	14
2.5.1. In situ meme kanserlerinde tedavi.....	14
2.5.2. Erken evre meme kanserlerinde tedavi	14
2.5.3. Lokal ileri evre meme kanserlerinde tedavi	15

	Sayfa
2.5.4. Metastatik meme kanserinde tedavi	16
2.6. Meme Kanseri Tedavisinde Radyoterapi Uygulamaları	16
2.7. Meme Kanseri Tedavilerinin Erken ve Geç Komplikasyonları	18
2.8. Meme Kanserinde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon.....	19
2.8.1. Preoperatif dönemde fizyoterapi ve rehabilitasyon.....	20
2.8.2. Postoperatif erken dönemde fizyoterapi ve rehabilitasyon	21
2.8.3. Adjuvan tedaviler sırasında fizyoterapi ve rehabilitasyon	21
2.8.4. Geç dönemde fizyoterapi ve rehabilitasyon	22
2.9. Sanal Gerçeklik Rehabilitasyonu	23
2.9.1. Sanal gerçeklik rehabilitasyonunun sınıflandırılması	24
2.9.2. Sanal gerçeklik rehabilitasyonunun avantaj ve dezavantajları.....	25
2.9.3. Sanal gerçeklik rehabilitasyonunun kullanım alanları	26
2.9.4. Sanal gerçeklik rehabilitasyonunda kullanılan sistemler	27
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	31
3.1. Bireyler	31
3.1.1. Dahil edilme kriterleri	32
3.1.2. Dahil edilmeme kriterleri	32
3.1.3. Araştırmadan çıkarılma kriterleri	32
3.2. Yöntem	32
3.2.1. Hasta eğitimi	32
3.2.2. Sanal gerçeklik egzersizleri.....	33
3.2.3. Egzersiz uygulaması.....	35
3.3. Değerlendirmeler	41
3.3.1. Eklem hareket açıklığı (EHA) ölçümü.....	41
3.3.2. Kavrama kuvveti ölçümü	41
3.3.3. Omuz eklemi proprioepsiyonunun değerlendirilmesi	42

	Sayfa
3.3.4. Üst ekstremitte lenfödem değerlendirmesi	44
3.3.5. Üst ekstremitenin fonksiyonel durumunun değerlendirmesi	44
3.3.6. Kinezyofobi değerlendirilmesi	45
3.3.7. Psikolojik durum değerlendirmesi	45
3.3.8. Yorgunluk düzeyi değerlendirmesi	46
3.3.9. Yaşam kalitesi değerlendirmesi	46
3.3.10. Hasta memnuniyeti değerlendirmesi	48
3.4. İstatistiksel Analiz	48
4. BULGULAR	49
4.1. Tanımlayıcı Veriler.....	50
4.1.1. Hasta ile ilişkili faktörler	50
4.1.2. Hastalık ile ilişkili faktörler.....	50
4.1.3. Tedaviler ile ilişkili faktörler.....	51
4.2. Ölçüm Sonuçları	53
4.2.1. Gruplara göre EHA ölçüm sonuçları.....	53
4.2.2. Gruplara göre kavrama kuvveti ölçüm sonuçları	55
4.2.3. Gruplara göre omuz eklemi propriosepsiyonu ölçüm sonuçları	55
4.2.4. Gruplara göre lenfödem değerlendirmesi sonuçları	56
4.2.5. Gruplara göre üst ekstremitte fonksiyonel durum değerlendirmesi sonuçları	57
4.2.6. Gruplara göre kinezyofobi değerlendirme sonuçları.....	58
4.2.7. Gruplara göre psikolojik durum değerlendirme sonuçları	59
4.2.8. Gruplara göre yorgunluk değerlendirmesi sonuçları.....	59
4.2.9. Gruplara göre yaşam kalitesinin değerlendirmesi sonuçları	61
4.2.10. Gruplara göre hasta memnuniyeti değerlendirmesi sonuçları.....	64
5. TARTIŞMA.....	67

	Sayfa
KAYNAKLAR	81
EKLER.....	99
EK-1. Etik Kurul Onayı	100
EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	103
EK-3. Hasta Değerlendirme Formu	109
EK-4. Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi	111
EK-5. Tampa Kinezyofobi Ölçeği	114
EK-6. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği	115
EK-7. Piper'in Yorgunluk Ölçeği	117
EK-8. Avrupa Kanseri Araştırma ve Tedavi Organizasyonu Yaşam Kalitesi Anketi	119
EK-9. Hasta Memnuniyeti Değerlendirmesi.....	121
EK-10. Hasta Memnuniyeti Değerlendirmesi Örnekleri	122
ÖZGEÇMİŞ	124

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Meme kanseri için belirlenmiş ve muhtemel risk faktörleri	10
Çizelge 2.2. AJCC’ nin meme tümörleri için TNM sınıflaması	11
Çizelge 2.3. Meme kanserinde evreler.....	12
Çizelge 2.4. Meme kanseri sonrasında rehabilitasyon ihtiyaçları.....	20
Çizelge 4.1. Hasta ile ilişkili faktörler	50
Çizelge 4.2. Gruplara göre kanser evreleri	51
Çizelge 4.3. Uygulanan tedavilere ilişkin bilgiler	52
Çizelge 4.4. Gruplara göre EHA ölçüm sonuçları	53
Çizelge 4.5. Gruplara göre kavrama kuvveti ölçüm sonuçları.....	55
Çizelge 4.6. Gruplara göre omuz eklemi proprioepsiyonu ölçüm sonuçları.....	55
Çizelge 4.7. Gruplara göre lenfödem değerlendirmesi sonuçları	56
Çizelge 4.8. Gruplara göre üst ekstremitte fonksiyonel durum değerlendirmesi sonuçları.....	57
Çizelge 4.9. Gruplara göre kinezyofobi değerlendirme sonuçları	58
Çizelge 4.10. Gruplara göre psikolojik durum değerlendirmesi ölçüm sonuçları	59
Çizelge 4.11. Gruplara göre yorgunluk değerlendirmesi sonuçları	60
Çizelge 4.12. Gruplara göre yaşam kalitesi değerlendirmesi sonuçları.....	63
Çizelge 4.13. Hasta memnuniyet değerlendirmesi sonuçları	65

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Meme kanseri tedavisine multidisipliner bakış	13
Şekil 3.1. EORTC QLQ-C30 alt başlıkları ve soru dağılımları	47
Şekil 4.1. Hasta akış diyagramı.....	49
Şekil 4.2. Eklem hareket açıklığı çarpı zaman grafikleri.....	54
Şekil 4.3. Hacim farkı çarpı zaman grafiği	56
Şekil 4.4. DASH toplam skoru çarpı zaman grafiği	58
Şekil 4.5. Yorgunluk çarpı zaman grafiği.....	61
Şekil 4.6. Yaşam kalitesi çarpı zaman grafikleri	64
Şekil 4.7. Hasta memnuniyeti sonuç grafiği	65

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. Memenin anatomisi	6
Resim 2.2. Aksiller lenf nodları	7
Resim 2.3. Aksiller lenf nodları cerrahi seviyeleri	8
Resim 2.4. Xbox Kinect oyun konsolu	28
Resim 3.1. Xbox Kinect oyun konsolunda egzersiz uygulaması hazırlığı A) Eli yukarı kaldırarak ekranda görüntü oluşturma B) Kolu abdüksiyona getirerek egzersiz sırasında kullanılacak kolu belirleme	33
Resim 3.2. Xbox Kinect oyun konsolu ile oynanan oyunlar A) Bowling B) Masa tenisi C) Tenis D) Boks.....	34
Resim 3.3. Derin solunum egzersizi A) Başlangıç pozisyonu B) Büzük dudak solunumu.....	35
Resim 3.4. Skapular abdüksiyon egzersizi A) Başlangıç pozisyonu B) Skapular abdüksiyon	36
Resim 3.5. Baston ile omuz fleksiyonu germe A) Başlangıç pozisyonu B) Fleksiyonda germe	36
Resim 3.6. Pektoral germe A) Başlangıç pozisyonu B) Pektoral kaslara germe	37
Resim 3.7. Diz üstü esneme egzersizi A) Başlangıç pozisyonu B) Germe pozisyonu ...	37
Resim 3.8. Skapular addüksiyon egzersizi A) Başlangıç pozisyonu B) Skapular addüksiyon	38
Resim 3.9. Omuz abdüksiyon germesi A) Başlangıç pozisyonu B) Omuz abdüksiyonu	39
Resim 3.10. Duvar da push-ups A) Başlangıç pozisyonu B) Duvar da itme	39
Resim 3.11. Fleksiyon yönünde parmak merdiveni egzersizi	40
Resim 3.12. Abdüksiyon yönünde parmak merdiveni egzersizi.....	40
Resim 3.13. Kavrama kuvveti ölçümünde hasta pozisyonu	42
Resim 3.14. Omuz propriosepsiyon ölçümü sırasında hasta pozisyonu	43

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler Açıklamalar

cm	Santimetre
dk	Dakika
G*Z	Grup Çarpı Zaman
Gy	Gray
kg	Kilogram
kg/m²	Kilogram/Metre Kare
ml	Mililitre
n	Birey Sayısı
p	İstatistiksel Bir Hipotez Testinin Olasılık Değeri
sn	Saniye
X	Ortalama

Kısaltmalar Açıklamalar

3B	3 Boyutlu
BT	Bilgisayarlı Tomografi
CPM	Continuous passive motion (Sürekli Pasif Hareket)
DASH	The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (Kol Omuz ve El Sorunları Anketi)
DKİS	Duktal Karsinoma in Situ
EHA	Eklem Hareket Açıklığı
EORTC QOL-C30	Organization For the Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire (Avrupa Kanseri Araştırma ve Tedavi Teşkilatı Yaşam Kalitesi Ölçeği)
HAD	Hastane Anksiyete Depresyon
LKİS	Lobüler Karsinoma in Situ
MAH	Mutlak Açısız Hata
Mİ	Mammary İnterana

Kısaltmalar	Açıklamalar
MKC	Meme Koruyucu Cerrahi
MRM	Modifiye Radikal Mastektomi
RT	Radyoterapi
SKF	Supraklaviküler Fossa
TNM	Tümör, Nod, Metastaz
VKİ	Vücut Kütle İndeksi

1. GİRİŞ

Meme kanseri tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de kadınlarda en sık görülen kanser türüdür [1, 2]. Gelişen tarama programları sayesinde kanser tanısı erken evrede koyulabilmekte; erken tanı ve tedavi ile de hastaların yaşam sürelerinin uzatılması mümkün olmaktadır [3, 4].

Meme kanseri tedavisinde uygulanan cerrahi girişimler ve beraberinde kullanılan adjuvan terapiler lokal ve sistemik kontrolü sağlamanın yanında bir takım komplikasyonlara da sebep olabilmektedirler [5]. Memeye ve aksillaya yapılan cerrahi girişimler ve radyoterapi üst gövde ve omuz kompleksini olumsuz etkileyebilir. Yumuşak dokularda oluşan skar doku ve yapışıklıklar nedeniyle omuz ekleminin hareket açıklığında azalma, kas zayıflığı ve ağrı gibi semptomlar ortaya çıkar [6]. Aksiller lenf nodu diseksiyonu ile lenf nodlarının çıkarılması, lenf damarlarının zarar görmesi ve gelişen skar dokulara bağlı olarak lenfatik akışın bozulması lenfödeme sebep olabilir [7]. Bu komplikasyonların sonucunda hastaların üst ekstremitte fonksiyonlarında bozulmalar olmakta ve günlük yaşam aktivitelerinde güçlükler ortaya çıkmaktadır [8]. Ayrıca meme kanseri hastalarında yorgunluk, anksiyete ve depresyon da sık karşılaşılan diğer komplikasyonlardır [9, 10]. Tüm bunların sonucu olarak da uzun vadede hastaların yaşam kalitesi düşmektedir [11, 12].

Komplikasyonlar ile baş etmede egzersiz tedavileri güvenli ve etkin yöntemlerdir [13-16]. Meme kanseri olan kadınlar hastalığın her aşamasında egzersiz yaklaşımlarından fayda görmektedirler. Preoperatif dönemde, erken postoperatif dönemde, adjuvan tedaviler sırasında ve tedaviler tamamlandıktan sonra uygulanan egzersiz yaklaşımlarının yararlı etkisi yapılan çalışmalar ile ortaya koyulmuştur [17-20].

Meme kanserinde etkinliği araştırılan çok sayıda farklı egzersiz türünden bahsetmek mümkündür. Aerobik egzersizler, dirençli egzersizler ve pilates, yoga, tai chi gibi özel egzersiz yaklaşımları bu hasta grubunda üzerinde en çok araştırma yapılan egzersiz türleridir [21].

Son yıllarda rehabilitasyon alanında popülerlik kazanan bir egzersiz türü de sanal gerçeklik uygulamaları ile yapılan egzersizlerdir. Sanal gerçeklik egzersizleri; hastanın bilgisayar yardımıyla sanal bir çevre ile interaktif olarak iletişime geçmesi sağlanarak yapılan

egzersizlerdir [22]. Yüksek motivasyon sağlaması, eğlendirici ve fonksiyonel olması gibi üstünlükleri ile rehabilitasyonun pek çok alanına girmiştir. Nörolojik rehabilitasyon başta olmak üzere pediatrik, ortopedik, geriatrik ve kardiyak rehabilitasyon alanlarında kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır [23-27]. Literatürde onkolojik rehabilitasyon alanında da sanal gerçekliğin kullanıldığı çeşitli çalışmalar vardır [28]. Ancak bu çalışmalarda çoğunlukla sanal gerçeklikten ağrıyı, anksiyeteyi, kemoterapi uygulaması sırasındaki stresi azaltmak gibi amaçlarla faydalanılmıştır [29-31]. Sanal gerçeklik egzersizlerinin etkisini araştıran çalışma sayısı oldukça azdır. Sanal gerçeklik egzersizlerinin etkisini hematolojik kanserlerde ve akciğer kanserinde araştıran iki farklı çalışma egzersizlerin, güvenli, uygun ve etkili olduğunu; hastalar tarafından iyi tolere edildiğini bildirmektedir [32, 33].

Bu çalışmanın amacı meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi sırasında sanal gerçeklik uygulaması ile yapılan egzersizlerin; omuz eklem hareket açıklığı, el kavrama kuvveti, omuz eklemi propriosepsiyonu, üst ekstremité fonksiyonu, lenfödem, yorgunluk, kinezyofobi, anksiyete ve depresyon üzerine etkisini ortaya koymak ve sonuçları fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizler ve kontrol grubu ile karşılaştırmaktır.

H1: Meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi döneminde sanal gerçeklik temelli egzersizler, fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizlere göre omuz eklem hareket açıklığını daha fazla artırır.

H2: Meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi döneminde sanal gerçeklik temelli egzersizler, fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizlere göre el kavrama kuvvetini daha fazla artırır.

H3: Meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi döneminde sanal gerçeklik temelli egzersizler, fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizlere göre omuz eklemi propriosepsiyonunu daha fazla geliştirir

H4: Meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi döneminde sanal gerçeklik temelli egzersizler, fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizlere göre üst ekstremité fonksiyonunu daha fazla geliştirir.

H5: Meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi döneminde sanal gerçeklik temelli egzersizler, fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizlere göre lenfödemi daha fazla azaltır.

H6: Meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi döneminde sanal gerçeklik temelli egzersizler, fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizlere göre yorgunluğu daha fazla azaltır.

H7: Meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi döneminde sanal gerçeklik temelli egzersizler, fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizlere göre kinezyofobiği daha fazla azaltır.

H8: Meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi döneminde sanal gerçeklik temelli egzersizler, fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizlere göre anksiyete ve depresyonu daha fazla azaltır.

H9: Meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi döneminde sanal gerçeklik temelli egzersizler, fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizlere göre yaşam kalitesini daha fazla arttırır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Memenin Anatomisi

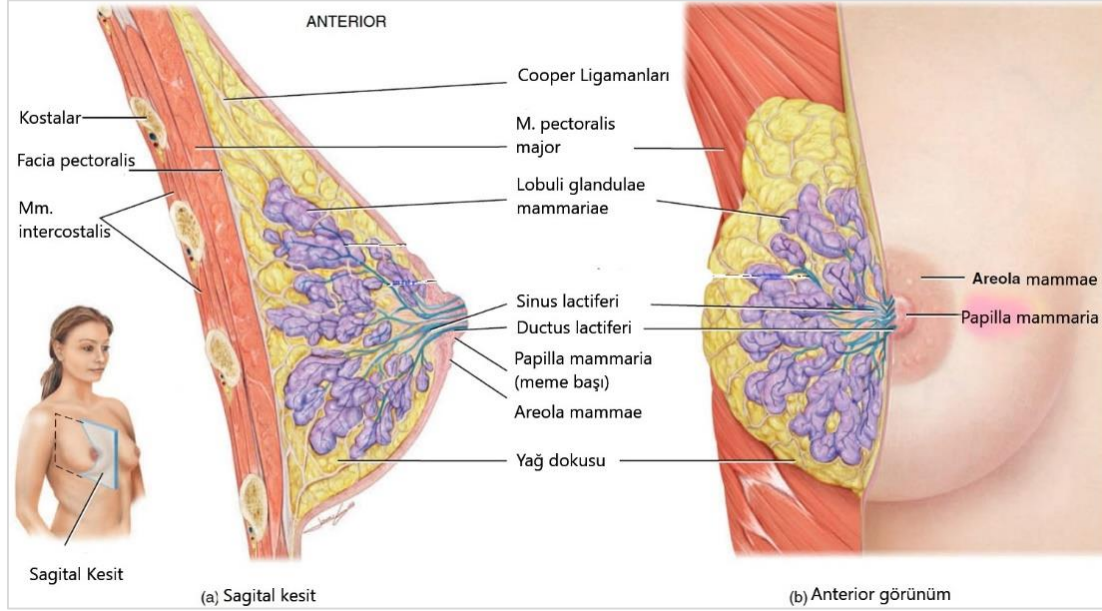
Meme süt üretmek üzere gelişmiş modifiye bir apokrin salgı bezidir [34]. Yüzeyel fasyanın iki yaprağı arasında bulunan meme, genç erişkin kadınlarda taban çapı 10-12 cm olan bir koniye benzetilebilir. Vertikal yönde 2. ile 6. kostalar arasında; transvers yönde sternum medialinden, orta veya ön aksiller çizgiye kadar uzanır [34, 35]. Memenin yaklaşık üçte ikisi pektoralis majör kasının üzerindedir. Geri kalan kısmı ise serratus anterior kası ve oblik abdominal kasın üst kısmı ile temas eder [36]. Meme dokusunun aksillaya doğru olan uzantısına ‘Spence’in aksillar kuyruğu’ denir. Bu yapı, derin fasyayı ‘Langer deliği’ olarak adlandırılan bir aralıktan geçerek aksillaya ulaşır [37]. Memenin çapı ve sınırları kadından kadına değişebileceği gibi aynı kadında gebelik, emzirme, şişmanlama ve yaşlılık gibi nedenlerle farklılık gösterebilir [38]. Ayrıca iki memenin sınırları tamamen simetrik olmayabilir, fakat yeni asimetrijelerin ortaya çıkması iç yapıda patolojik değişimleri düşündürmelidir [34].

Meme anatomik olarak 3 bölüme ayrılabilir; glandula mammaria, papilla mammaria (meme başı), areola mammae. Glandula mammaria 15-20 adet lobdan oluşmuştur. Her bir loba ait kanala ductus lactiferi adı verilir ve her biri bağımsız olarak papilla mammaria’ ya açılır. Terminal kanal lobüler yapısı memenin süt üreten fonksiyonel birimidir ve patolojik olarak kanser lezyonlarına öncelikle sebep oluşturan yapıdır. Loblar ayrı birer birim olarak tarif edilseler bile ne cerrahi ne de anatomik diseksiyonlarda herhangi bir lob tanımlanamaz. Meme lobu anatomik olarak diffüzdür [34, 35].

Papilla mammaria memenin merkezindeki konik şekilli çıkıntıdır. Ductus lactiferiler burada sinus lactiferi adı verilen bir genişleme göstererek dışarı açılır. Papilla mammaria’yı çevreleyen yuvarlak şekilli dokuya aerola mammae adı verilir. Aerola etrafındaki deri sayısız ter ve yağ bezi içerir. Papilla mammaria ve aerola içerdikleri melanositler sebebi ile koyu renkte görünürler [35]. (Resim 2.1).

Meme dokusundan dışarıya doğru uzanan fibröz uzantılara ‘Cooper Ligamanları’ denir. Bu ligamanlar özellikle memenin üst bölgelerinde belirgindir ve memelerin şeklini korumasına yardımcı olurlar. Meme kanseri, yağ nekrozu veya enfeksiyon hastalıklarında oluşan

fibrozisten etkilenen Cooper ligamanlarında kısılma ve anormal bir çekilme (portakal kabuğu görüntüsü) ortaya çıkar [35, 37].



Resim 2.1. Memenin anatomisi [39]

2.1.1. Memenin arterleri

Meme, torakal duvar ve üst ekstremité ile bağlantılı yapılarla ilişkilidir. Bu yüzden vasküler beslenme ve drenajı birçok kaynaktan alabilir. Lateralde aksiller arter, üst torasik arter, torakoakromial arter, lateral torasik arter ve subskapular arter; medialde internal torasik arterden gelen dallar ve 2- 4 interkostal arterler aracılığı ile gelen dallar memenin arteriyel kanlanmasını sağlar [40].

2.1.2. Memenin venleri

Memeden çıkan venler, arterlerine paralel olarak aksiller vene, internal torasik vene ve ön interkostal venlere drene olurlar [40].

2.1.3. Memenin inervasyonu

Memenin duyuşal inervasyonu 2-6. interkostal sinirlerin dalları ile sağlanır. Papilla mammaria 4. interkostal sinir tarafından inerve edilir [40]. Sempatik sinirler memede

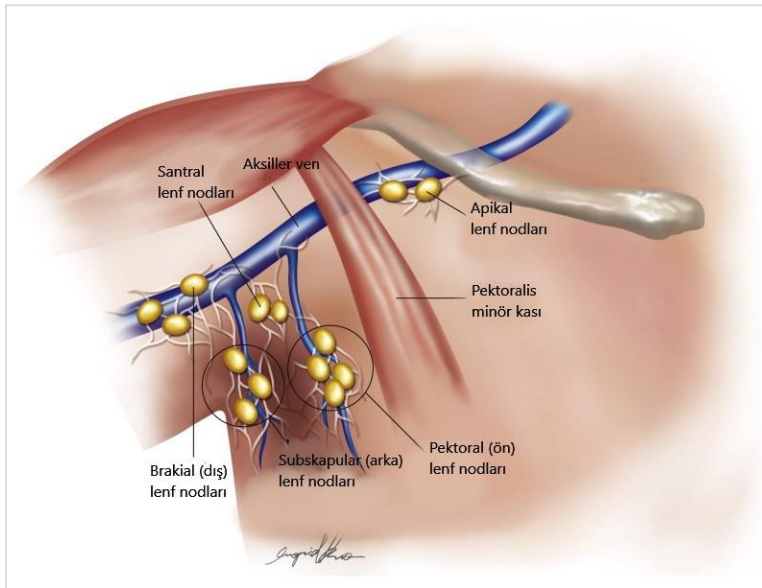
vazomotor aktivite gösterirken parasempatik sinirler meme dokusunu inerve etmezler. Süt salgılanması hormonal düzenleme ile gerçekleşir [35].

2.1.4. Memenin lenfatikleri

Meme kanserinin yayılması esasen lenfatik yolla olduğu için memenin lenfatikleri klinik olarak çok önemlidir.

Memede birbiri ile bağlantılı 4 grup lenfatik pleksus vardır. Bunlar derinin dermis tabakasında yer alan kutanöz pleksus, derialtı tabakada yer alan subkutanöz pleksus, m. pektoralis major fasyası üzerinde yer alan fasyal pleksus ve meme dokusundaki loblar ve bezler içinde yer alan glandular pleksus'tur [35]. Memenin lenfatik drenajında başlıca akım aksiller lenf nodlarına doğru olmaktadır. Tüm meme lenfatik drenajının % 80-97'si aksiller lenf nodlarına, % 20-25'i hem aksillaya hem de mamma interna (Mİ) lenf nodlarına, % 3-6'sı ise yalnızca Mİ lenf nodlarına olmaktadır [37]. Lenfatikler nadiren Gerota yolu olarak da anılan karın içi lenfini kullanarak karaciğer etrafındaki veya diyafragma altındaki pleksuslara açılabilirler [35].

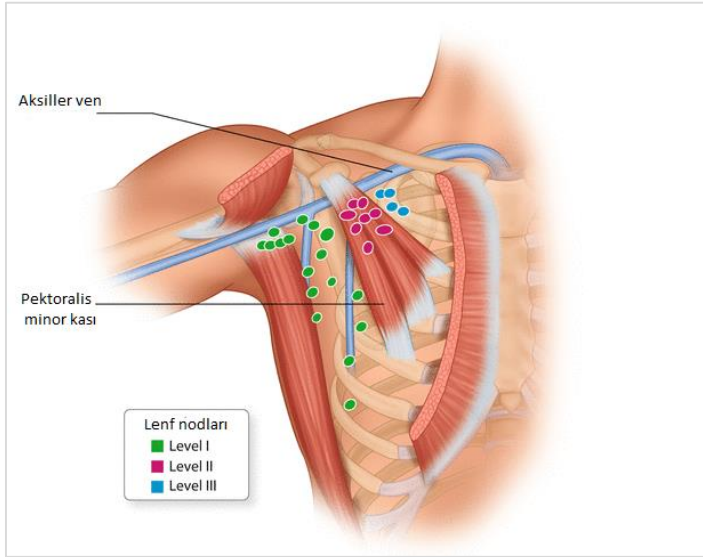
Aksillada yaklaşık 20-40 adet lenf nodu bulunur. Bunlar pektoral (ön), subscapular (arka), brakial (dış) , santral ve son olarak da apikal gruplar olarak sınıflandırılır [35]. (Resim 2.2)



Resim 2.2. Aksiller lenf nodları [41]

Cerrahi olarak bu lenf nodları m. pectoralis minor'a göre yerleşimi göz önünde bulundurularak üç seviyede değerlendirilir.

- Seviye 1 (aşağı aksilla): Pektoralis minör kasının aşağısında kalan lenf nodlarıdır ve ön, arka ve dış gruplar burada bulunur.
- Seviye 2 (orta aksilla): Pektoralis minör kasının arkasında kalan lenf nodlarıdır ve santral grup burada bulunur.
- Seviye 3 (üst aksilla): Pektoralis minör kasının üst kenarı ile klavikula alt kenarı arasında yer alan lenf nodlarıdır ve apikal grup burada bulunur [35]. (Resim 2.3)



Resim 2.3. Aksiller lenf nodları cerrahi seviyeleri [42]

Genellikle 1. Seviyedeki lenf 2. ve 3. seviyeye sırayla geçer. Dolayısıyla 1. seviye tutulmadan 2. ve 3. seviyede lenf nodu metastazı görülmesi çok nadirdir [34].

2.2. Meme Kanseri

Kanser, vücuttaki hücrelerin farklılaşması ve kontrol dışı çoğalması sonucu oluşan hastalık grubudur. Kanser hücreleri bir araya gelerek tümörleri oluştururlar ve orijin aldıkları dokuya göre isimlendirilirler [43]. Meme kanseri de lobülleri veya süt kanallarını oluşturan hücrelerin kontrolsüz çoğalması ile oluşan kanserlerdir.

2.2.1. Meme kanseri epidemiyolojisi

Meme kanseri, dünya genelinde kadınlarda en sık görülen kanser türüdür. Amerika Birleşik Devletleri'nde 2020 yılı için kadınlarda 276.480 (tüm kanserlerin % 30'u) yeni meme kanseri vakası teşhis edileceği ve meme kanserinin kadınlarda kansere bağlı ölümlerde akciğer kanserinden sonra ikinci sırada yer alacağı tahmin edilmektedir [44]. İnsidans ve mortalite oranları ülkelerin gelişmişliklerine ve sosyoekonomik düzeylerine göre çeşitlilik göstermektedir. Kuzey Amerika, Avustralya, Batı ve Kuzey Avrupa gibi gelişmiş bölgelerde insidans, gelişmemiş bölgelere oranla daha yüksek iken mortalite oranları daha düşüktür [45]. Bu duruma mamografinin tarama programlarında kullanılmaya başlamasının ve adjuvan tedavilerin sistemik kullanımının neden olduğu düşünülmektedir [46].

Türkiye'ye bakıldığında, T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Kurumu'nun 2017 yılında açıkladığı kanser istatistiklerine göre meme kanserinin kadınlarda görülen tüm kanser olguları içinde %24,9 ile ilk sırada olduğu görülmektedir. Tanı konulan her 4 kadın kanserinden 1'i meme kanseridir. Bir yıl içinde toplam 16.646 kadına meme kanseri teşhisi konulmuştur. Tanı alan kadınların %44,5'i 50-69 yaş arasında olduğu, %40,4'ünün ise 25-49 yaş aralığında yer aldığı görülmektedir [2].

2.2.2. Meme kanseri etiyolojisi ve risk faktörleri

Meme kanseri, etiyolojisinde pek çok değişkenin rol oynadığı karmaşık bir hastalıktır. Günümüzde hastalığa sebep olan etkenler tam olarak bilinmemektedir. Kalıtsal, hormonal, çevresel ve psikososyal faktörlerin oluşumunda rol oynadığı düşünülmektedir [47]. Meme kanseri ile ilişkili risk faktörleri Çizelge 2.1'de özetlenmiştir.

Çizelge 2.1. Meme kanseri için belirlenmiş ve muhtemel risk faktörleri [48]

Faktör	Relatif Risk	Yüksek Risk Grubu
Yaş	>10	Yaşlılık
Coğrafi konum	5	Gelişmiş ülke
Menarş yaşı	3	11 yaş öncesi menarş
Menapoz yaşı	2	54 yaş sonrası menapoz
İlk canlı doğum yaşı	3	40'lı yaşların başında ilk çocuk
Aile öyküsü	≥ 2	Birinci derece akrabalarda genç yaşta meme kanseri
Önceki bening hastalık	4-5	Atipik hiperplazi
Diğer memede kanser	>4	
Diyet	1,5	Yüksek doymuş yağ alımı
Vücut ağırlığı:		
Premenapozal	0,7	Vücut kitle indeksi >35
Postmenapozal	2	Vücut kitle indeksi >35
Alkol tüketimi	1,3	Aşırı alımı
İyonize radyasyona maruz kalma	3	10 yaş sonrası genç kadınlarda abnormal maruz kalma
Ekzojen hormon alımı:		
Oral kontraseptifler	1,24	Güncel kullanım
Hormon replasman tedavisi	1,35	≥ 10 yıl kullanım
Diethylstilbestrol	2	Hamilelik boyunca kullanım

2.3. Meme Kanserinde Evreleme

Meme kanserinde evreleme hastaya uygun tedaviye karar verilmesi ve farklı tedavi rejimlerinin sonuçlarını karşılaştırmak için yapılmaktadır. Evreleme klinik ve patolojik evreleme olmak üzere iki türlü yapılır [49].

1. Klinik evreleme: Klinik muayene bulguları ve/veya radyolojik görüntüleme sonucu elde edilen bulgulara göre yapılan evrelemedir. Klinik evreleme hastanın ameliyat olabilirliğini veya neoadjuvan tedavinin gerekliliğine karar vermek amacıyla ameliyat öncesinde yapılır.
2. Patolojik evreleme: Cerrahi olarak çıkarılan tümör dokusunun histopatolojik incelenmesi sonucu yapılan evrelemedir. Prognoz ve tedavi yönlendiricisi olan da bu evrelemedir. Patolojik evreleme ameliyat sonrası yapılır ve adjuvan tedaviye karar vermede kullanılır.

Günümüzde evrelemede en sık kullanılan sistem Uluslararası Kanseri Kontrol Birliği (Union International Cancer Control -UICC) ve Amerikan Kanseri Komitesi (American Joint Committee on Cancer -AJCC) tarafından benimsenmiş olan TNM sınıflamasıdır [50]. Bu sınıflamada T primer tümörün en geniş çapını, N bölgesel lenf nodu tutulum durumunu, M ise uzak metastaz varlığını ifade etmektedir. Belirlenen kriterlere göre bu üç özellik değerlendirilerek TNM Evresi hesaplanır. Klinik ve patolojik T evresi aynı kriterlere dayanır. N evrelemede klinik evreleme için aksilla ve mamma interna bölgesindeki palpasyon bulguları kullanılırken, patolojik evrelemede cerrahi ile çıkarılan lenf nodlarının mikroskopik incelemesi sonucunda elde edilen bulgular geçerlidir [51].

Çizelge 2.2. AJCC' nin meme tümörleri için TNM sınıflaması [51]

Primer Tümör (T)	
Tx	Primer tümör değerlendirilemiyor
To	Primer tümöre ait bulgu yok
Tis	Karsinoma in situ
Tis (DKİS)	Duktal karsinoma in situ
Tis (LKİS)	Lobuler karsinoma in situ
Tis (Paget)	Meme basının paget hastalığı
T1	En büyük tümör çapı ≤ 20 mm
T1mi	En büyük tümör çapı ≤ 1 mm (mikroinvazyon)
T1a	En büyük tümör çapı >1 mm, ancak ≤ 5 mm
T1b	En büyük tümör çapı >5 mm, ancak ≤ 10 mm
T1c	En büyük tümör çapı >10 mm, ancak ≤ 20 mm
T2	En büyük tümör çapı >20 mm, ancak ≤ 50 mm
T3	En büyük tümör çapı >50 mm
T4	Göğüs duvarı ve/veya cilde direkt yayılımı olan herhangi büyüklükte tümör
T4a	Göğüs duvarına yayılım (Sadece pektoral kas yayılımı yeterli değil)
T4b	Ülserasyon ve/veya ipsilateral satellit nodül ve/veya cilt ödemi (peau d'orange)
T4c	T4a ve T4b
T4d	Enflamatuvar karsinom.
Bölgesel Lenf Nodları (N) (Klinik)	
Nx	Bölgesel lenf nodları değerlendirilemiyor (örneğin daha önceden çıkarılmış)
No	Bölgesel lenf nodu metastazı yok
N1	Hareketli, ipsilateral level I-II aksiller lenf nodu metastazı
N2	Komsu dokulara yapışık ipsilateral level I-II aksiller lenf nodu metastazı veya aksiller metastaz olmaksızın klinik olarak görülebilen ipsilateral internal mammaryan lenf nodu metastazı
N2a	Komsu dokulara yapışık veya grup oluşturmuş ipsilateral level I-II aksiller lenf nodu metastazı
N2b	Level I-II aksiller lenf nodu metastazı olmaksızın klinik olarak görülebilen ipsilateral internal mammaryan lenf nodu metastazı
N3a	İpsilateral infraklaviküler lenf nodu metastazı
N3b	İpsilateral aksiller ve internal mammaryan lenf nodu metastazı
N3c	İpsilateral supraklaviküler lenf nodu metastazı
Bölgesel Lenf Nodları (N) (Patolojik)	
pNx	Bölgesel lenf nodları değerlendirilemiyor (örneğin daha önceden çıkarılmış)
pNo(i-)	Histolojik ve immunohistokimyasal olarak negatif
pNo(i+)	Histolojik ve immunohistokimyasal olarak saptanmış bölgesel lenf nodlarında ≤ 0.2 mm tümör hücreleri

Çizelge 2.2. (devam) AJCC' nin meme tümörleri için TNM sınıflaması [51]

pNo (mol-)	Histolojik olarak bölgesel lenf nodu metastazı yok, negatif moleküler bulgu (PT-PCR)*
pNo (mol+)	Histolojik olarak bölgesel lenf nodu metastazı yok, pozitif moleküler bulgular (PT-PCR)
pNmi	Mikrometastaz > 0.2mm ancak ≤ 2 mm
pN1a	1-3 aksiller lenf nodu metastazı, en az bir metastaz >2 mm
pN1b	Klinik olarak görüntülenemeyen ancak sentinel lenf nodu biyopsisinde saptanan internal mammaryan lenf nodunda mikro veya makrometastaz
pN1c	pN1a + pN1b
pN2a	4-9 Aksiller lenf nodu metastazı, en az bir metastaz >2mm
pN2b	Aksiller lenf nodu metastazı olmaksızın klinik olarak saptanmış internal mammaryan lenf nodu metastazı
pN3a	10 veya daha fazla aksiller lenf nodu metastazı, en az bir metastaz > 2mm veya infraklaviküler (level III) lenf nodu metastazı
pN3b	Bir ya da daha fazla metastatik aksiller lenf nodu varlığında klinik olarak saptanan ipsilateral internal mammaryan lenf nodu metastazı ya da üçten fazla aksiller lenf nodunda metastaz ve internal mammaryan lenf nodunda sentinel lenf nodu biyopsisi ile saptanan mikro veya makrometastaz
pN3c	Supraklaviküler lenf nodu metastazı
Uzak Metastazlar (M)	
Mo	Klinik veya radyolojik bulgu yok
cM0(i+)	Klinik veya radyolojik bulgu olmaksızın kemik iliği, uzak organ, lenf nodları ve kanda dolaşan ≤ 2 mm tümör hücreleri
M1	Uzak metastaz var

*PT-PCR: Revers transkriptaz/polimeraz zincir reaksiyonu

Çizelge 2.3. Meme kanserinde evreler

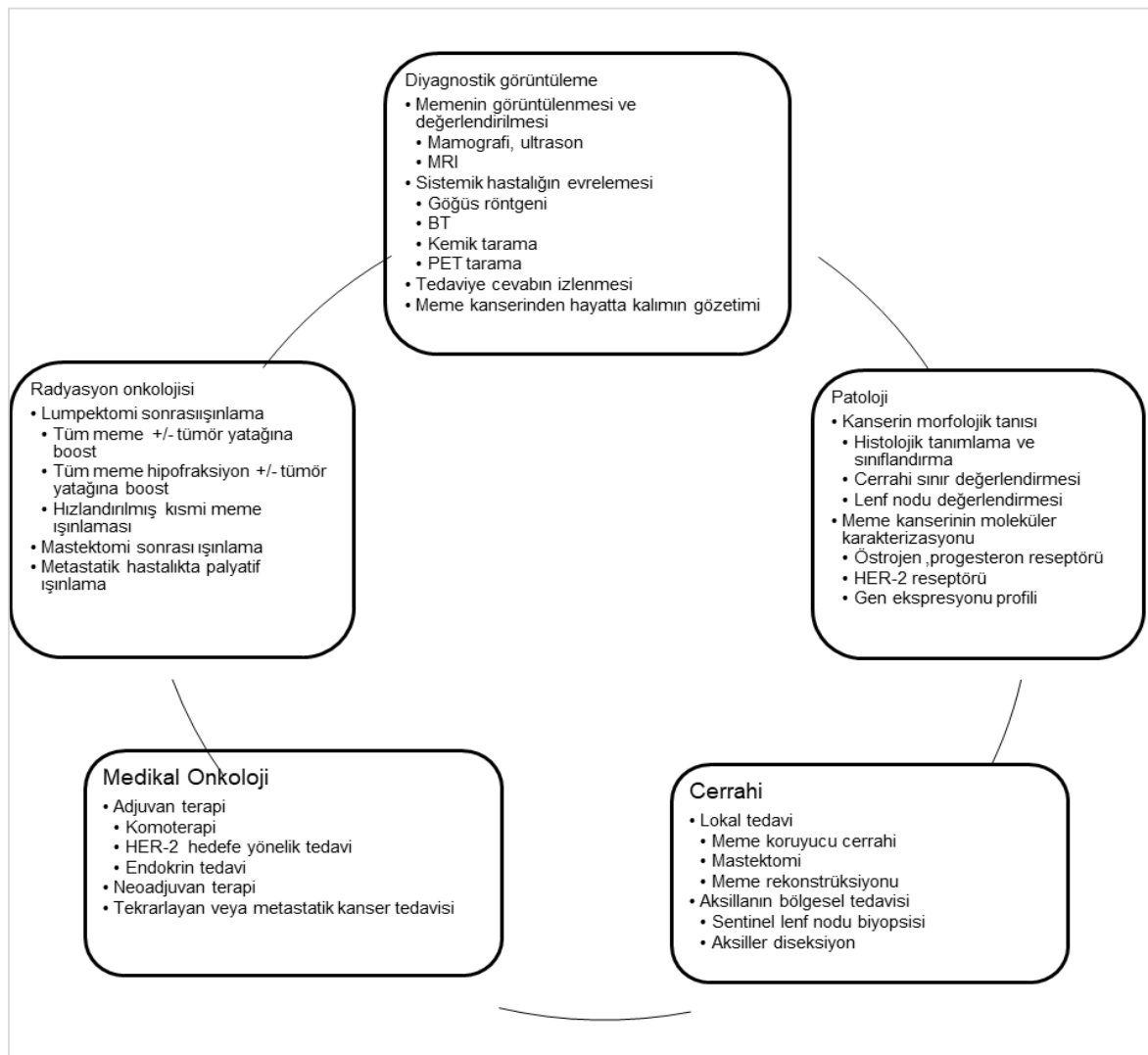
	Evre	T	N	M
	Evre 0	Tis	N0	M0
Erken Evre	Evre I	T1	N0	M0
		T0	N1mi	M0
	Evre IIA	T0	N1	M0
		T1	N1	M0
		T2	N0	M0
Lokal İleri Evre	Evre IIB	T2	N1	M0
		T3	N0	M0
		T0	N2	M0
	Evre IIIA	T1	N2	M0
		T2	N2	M0
		T3	N1	M0
		T3	N2	M0
		T4	N0	M0
	Evre IIIB	T4	N1	M0
		T4	N2	M0
		Evre IIIC	Herhangi T	N3
	Metastatik	Evre IV	Herhangi T	Herhangi N

2.4. Meme Kanseri Tedavisine Genel Bakış

Meme kanseri tedavisinde amaç hastalığın lokal ve uzak kontrolünü sağlamak ve kanser hücrelerini yok etmektir. Bu amaçla cerrahi ve radyoterapi gibi lokal tedavilerin yanı sıra kemoterapi ve hormon terapi gibi sistemik tedaviler kombine edilerek aynı anda veya ardışık

olarak tek tek uygulanmaktadır. Ayrıca teşhiste ve tedavi planlamasında görüntüleme yöntemleri ve patolojik değerlendirmelere başvurulur. Dolayısı ile meme kanseri tedavisinde multidisipliner bir bakış benimsenmiştir [52]. (Şekil 2.1.)

Meme kanserinde tedavi planlaması genellikle TNM evrelemesine dayanır. Lenfovasküler yayılım, histolojik derece, hormon reseptör durumu, ERBB2 (HER2) aşırı ekspresyonu, komorbiditeler, hastanın menopozal durumu ve yaşı da tedavi planını etkileyen önemli faktörlerdir [51].



Şekil 2.1. Meme kanseri tedavisine multidisipliner bakış [52]

2.5. Evrelere Göre Meme Kanseri Tedavisi

2.5.1. In situ meme kanserlerinde tedavi

Lobüler karsinoma in situ (LKİS) genellikle tanısı tesadüfen koyulan ve az görülen bir durumdur. Meme kanseri riskinin arttığını gösteren bir işarettir. Ancak nadiren invaziv kansere dönüşürler. Etkilenen kadınlar yakın takibe alınırlar. Tamoksifen ile kemoprevansiyon invaziv kanser riskini azaltmaktadır. Ancak ilacın yan etkileri göz önüne alındığında kullanımı tartışmalıdır [35, 53].

Duktal karsinoma in situ (DKİS) invaziv meme kanserine dönüşme olasılığı yüksek olan bir durumdur. Meme koruyucu cerrahi (MKC) takip eden radyoterapi DKİS için standart tedavidir. Fakat yaygın veya multisentrik hastalık için mastektomi önerilmektedir. Nodal metastaz nadir görüldüğü için sentinel lenf nodu biyopsisi rutin olarak önerilmemektedir [53].

2.5.2. Erken evre meme kanserlerinde tedavi

Tanı yöntemlerindeki gelişmeler ve tarama programlarının yaygınlaşması meme kanserinde erken tanı oranını arttırmıştır. Erken evre meme kanseri tedavisi de hızlı bir gelişim göstermiştir .

İnvaziv meme kanserinde hastaların tümüne cerrahi rezeksiyon gereklidir. Cerrahide mastektomi veya uygun hasta seçimi ile MKC uygulanabilir. Son yıllarda yapılan çalışmaların ışığında erken evre invaziv meme kanserinde meme koruyucu cerrahi ve takiben radyoterapi standart uygulanan tedavi olmuş, bu evre hastalarda mastektomi sıklığı oldukça azalmıştır [35].

Erken evrede postoperatif radyoterapinin yeri yapılan operasyon şekline göre değişmektedir. Eğer mastektomi uygulanmış ise radyoterapinin endikasyonu kısıtlı ve tartışmalıdır. Ancak MKC uygulanmışsa radyoterapi hem lokal kontrol hem de genel sağ kalımı arttırması nedeniyle standart tedavi olarak kabul edilir [53, 54].

Erken evre meme kanserinde aksiller lenf nodlarının durumu prognostik açıdan önemlidir. Tutulmuş lenf nodlarının çıkarılmasının tedavi edici faydası vardır. Daha az morbiditeye

neden olması sebebiyle sentinel lenf nodu biyopsisi (SLNB), aksiller lenf nodu diseksiyonunun (ALND) yerini almaktadır. Sentinel lenf nodunun pozitif olması haline aksiller diseksiyon yapılmaktadır [35].

Nod pozitif olan, tümör boyutu 1 cm'den büyük olan ve kötü gidişe işaret eden göstergeleri olan tümörlerde sistemik adjuvan tedavi, hormon reseptörleri pozitif (ER+, PR+) olan tümörlere sahip tüm hastalara da adjuvan endokrin tedavi uygulanmaktadır. Beş yıl boyunca tamoksifen ve bunu takiben aromataz inhibitörü uygulanması standart seçenektir [35].

2.5.3. Lokal ileri evre meme kanserlerinde tedavi

Lokal ileri evre meme kanseri hem lokal hem de sistemik yineleme açısından yüksek risk oluşturmaktadır. AJCC'nın TNM sınıflamasına göre evre IIB ve tüm evre III tümörler, ayrıca inflamatuvar meme kanseri bu grupta değerlendirilmektedir [51].

Lokal ileri evre meme kanserinde öncelikle hastanın ameliyat edilebilirliği değerlendirilir. Evre IIB ve evre IIIA hastalar genellikle ameliyat edilebilir grupta yer alır. Bu hastalar öncelikli olarak uygun olan cerrahi teknik ile (mastektomi veya MKC) tedavi edilirler [35].

Ameliyat edilemez grupta yer alan hastalara ilk önerilen tedavi seçeneği neoadjuvan kemoterapi olmaktadır. İnvaziv meme kanserinin tedavisinde en etkili kemoterapi protokolleri antrasiklin içeren rejimlerdir. Yapılan çalışmalar antrasiklin içeren kemoterapinin nüks ve genel sağ kalım oranlarında belirgin üstünlüğü olduğunu göstermiştir. [35, 55]. Antrasiklinlerin taksan grubu ilaçlarla birlikte uygulanması halinde etkinlik daha da artmaktadır [56].

Günümüzde neoadjuvan kemoterapi protokolleri çoğunlukla 4-6 kür olarak verilmektedir. Klinik olarak maksimum yanıt ise genellikle 4. veya 5. kürden sonra ortaya çıkmaktadır. Bu yanıtın doğru değerlendirilmesinin tedavinin seyri açısından büyük önemi vardır. Alınan cevaba göre cerrahiye karar verilir [35].

Büyük meme tümörlerinde MKC'nin ciddi kozmetik deformiteye yol açması ve yeterli tedavi sağlayamaması MRM'yi lokal ileri evre meme kanserlerinde standart tedavi yapmıştır. Ancak neoadjuvan kemoterapiye çok iyi yanıt veren, tümörün küçüldüğü hatta kaybolduğu, aksilladaki lenf nodlarının N1 veya N0 olduğu durumlarda MKC

uygulanabilmektedir. Aksillaya yaklaşımda SLNB ve lenf nodu metastazı varsa ALND uygulanmaktadır. Literatürde SLNB'nin neoadjuvan kemoterapi öncesi veya sonrası yapılması ile ilgili tartışmalar devam etmektedir [35].

Lokal ileri evre meme kanserinde hem uzak hem de lokal yinleme riski yüksektir. Eğer MKC uygulanmışsa RT tüm hastalarda standart tedavidir. Bununla birlikte bu grup hastalar mastektomi sonrasında da radyoterapiden belirgin yarar sağlamaktadır. Amerikan Terapötik Radyoloji ve Onkoloji Derneği (American Society for Therapeutic Radiology and Oncology -ASTRO) ve Amerikan Klinik Onkoloji Derneği (American Society of Clinical Oncology - ASCO) lokal ileri (T4) ve bölgesel ileri (N2-N3) evre olgularda mastektomi sonrası radyoterapiyi standart tedavi olarak olguların tümüne önermektedir [37] .

2.5.4. Metastatik meme kanserinde tedavi

Metastatik meme kanserleri tedavi edilebilen ancak tam olarak kür sağlanamayan kanserlerdir [50]. Uygulanan sistemik ve lokal tedavilerde temel amaç sağ kalım süresini uzatmak ve yaşam kalitesini arttırmaktır [57].

Meme kanserinde en çok kemiklere metastaz görülmektedir. Yanı sıra daha az oranda ise karaciğer, akciğer, beyin ve uzak lenf nodu metastazları görülebilmektedir [58]. Metastazlar hemen hemen tüm hastalarda ölüm sebebidir ve ortalama sağ kalım süresi 2-3 yıldır [50]. Bu süreçte uygulanacak tedavi yöntemi metastazın yerine ve hastanın durumuna göre değişir. Genellikle ilk başvuru olan tedavi seçeneği sistemik tedavi olmakla beraber kemik veya beyin metastazı gibi özel durumlarda lokal tedaviler de tedavi planına eklenebilir [59].

2.6. Meme Kanseri Tedavisinde Radyoterapi Uygulamaları

Radyoterapi hem erken evre, hem de lokal ileri evre meme kanserinde tedavinin önemli bir parçasıdır. Erken evre meme kanserinde MKC ve radyoterapi ile total mastektomiye karşılaştıran pek çok randomize çalışma genel sağ kalım açısından iki tedavi yönteminin benzer sonuçları olduğunu göstermiştir [60-63]. Ayrıca MKC sonrasında uygulanan radyoterapinin lokal nüks ve meme kanserine bağlı ölüm oranlarını azalttığı bilinmektedir [64, 65]. Günümüz tedavi kılavuzlarında radyoterapi, MKC yapılan tüm hastalarda adjuvan olarak önerilmektedir [54] Ayrıca mastektomi sonrası radyoterapinin de lokal nüksü

azaltarak, genel sağ kalımı arttırdığı ve sistemik kontrole katkı sağladığını gösteren kanıtlar mevcuttur [66, 67].

Meme kanseri radyoterapisinde amaç; periferik lenfatiklerde yeterli doz dağılımı oluşturulması, minimum kalp, akciğer ve riskli organ ışınlaması, mediastinal dokuların maksimum korunması, kozmetik açıdan kabul edilebilir sonuçların elde edilmesi, kolay uygulanabilir ve tekrar edilebilir “set-up” koşullarının sağlanmasıdır [37].

Klinik değerlendirmenin ardından radyoterapi uygulanmasına karar verilen hastalar için radyoterapi alan ve dozları; hastanın klinik, radyolojik, patolojik verilerinin incelenmesine göre planlanmaktadır. Hastanın kol pozisyonu, mastektomi skarı, dren yerleri, skarın durumu, tümör lokalizasyonu uygulanacak tedavi pozisyonuna etki edecek fiziksel engeller belirlenir. En sık karşılaşılan fiziksel sorun aksiller diseksiyon uygulanan hastalarda görülen kol hareket kısıtlılığıdır. Kol hareketleri kısıtlanmış olan hastalar fizik tedavi ve rehabilitasyon yöntemleri ile simülasyona hazırlanmalıdır. Erken dönemde egzersize başlanması hareket kısıtlılığını önlemektedir [37].

Radyoterapide hastalara tedavi devam ettiği süre boyunca değişmeyen ve tekrar edilebilir bir pozisyon vermek önemlidir. Meme radyoterapisinde sırtüstü pozisyon etkinliği kanıtlanmış en sık kullanılan yöntemdir. Hastaya sırtüstü en uygun pozisyonu vermek ve immobilizasyon sağlamak amacıyla meme eğik düzlemi, baş altı destekler ve sabitleyiciler gibi yardımcı araçlar kullanılır. Meme eğik düzleminin açısı hastanın vücut tipine ve meme dokusuna göre ayarlanır. Özefagus ve tiroidi alan dışına almak için baş karşıya ve hafif yukarıya çevrilir. Aynı taraf kol en az 90° açıldırılmalıdır. Diğer kol karşı taraf memeyi alandan çıkarmak için dirsekten kırılarak bel altına koyulur ya da yanda durur [37].

Meme dokusu, toraks duvarı ve memenin bölgesel lenfatikleri; akciğer kalp ve koroner arterler gibi hayati organlara yakın komşuluk göstermektedir. Aynı zamanda karşı taraf meme, karşı taraf akciğer, brakiyal plexus, özofagus, tiroid bezi ve spinal kord da radyoterapi sahalarına olan yakınlıkları nedeniyle göz önünde bulundurulmalıdırlar [37] .

Meme kanserinde radyoterapi alanları MKC yapılmış hastalarda meme, mastektomi yapılan hastalarda göğüs duvarı başta olmak üzere; hastanın özelliklerine göre supraklaviküler fossa (SKF), aksilla ve mammary interna lenf bezleridir [37].

Radyoterapi dozu olarak meme kanserinde uygulanan genel yaklaşım ise 1,8-2 Gy fraksiyon dozu ile toplam 45-50 Gy uygulama şeklindedir. Tümör yatağına 16 Gy ek doz verilmesi erken evre invaziv meme kanserli hastalara tüm meme ışınlamasını takiben sıklıkla uygulanmaktadır [37].

2.7. Meme Kanseri Tedavilerinin Erken ve Geç Komplikasyonları

Meme kanseri hastaları tedavide uygulanan cerrahi girişimler ve sonrasında kullanılan adjuvan tedavi yöntemlerine bağlı olarak, erken veya geç dönemde pek çok komplikasyon ile karşılaşabilirler. Bu komplikasyonların iyi bilinmesi ve doğru yönetilmesi hastaların yaşam kalitesini korumak ve arttırmak açısından önemlidir [68].

Cerrahiyi takiben erken dönemde en sık seroma ve yara yerinde enfeksiyon görülür. Kanama, hematoma ve yara iyileşmesinde gecikmeleri de cerrahinin erken dönem komplikasyonları arasında sayabiliriz. Nadir görülen bu komplikasyonların yaş ile görülme sıklığı artar [69-72]. Meme dokusu ve özellikle aksillaya yapılan cerrahi girişimler omuz ve üst gövde sorunlarına yol açabilir [73]. Omuz mobilitesinde azalma, kas güçsüzlüğü, ağrı ve fonksiyonlarda bozulmalar görülebilir [74]. Cerrahi sonrası adjuvan radyoterapinin uygulanması bu geç komplikasyonların görülme insidansında artışa sebep olur [75]. Ayrıca cerrahi ve radyoterapiden sonra lenf transport sisteminde hasar meydana gelebilir. Bu durum kadınlarda sekonder lenfödem gelişmesine neden olur [76]. Cerrahiyi takiben görülebilecek bir diğer komplikasyon sinir yaralanmalarıdır. Lateral ve medial pektoral sinirlerin periferik kısımları ve interkostobrakial sinir mastektomi sırasında zedelenebilir. Bu durumda aksilla, kolun üst medial kısmı, göğüs duvarının üst lateral kısmında duyu kaybı, hassasiyet ve kronik ağrı gelişebilir [38]. Torakodorsal sinir ve torasikus longus sinirleri de zedelenen diğer sinirlerdir. Bu sinirlerin hasarında omuz adduksiyon ve internal rotasyon hareketleri azalır ve skapulada kanatlaşma meydana gelir [38, 77]. ALND sonrasında gelişebilen bir diğer komplikasyon da aksiller web sendromudur. Bu durum genellikle ameliyattan sonraki günler veya haftalar içinde gelişir. Aksiller skar bölgesinden başlayan bir gerginlik kolun iç kısmı boyunca, bazen dirseği geçip bileğe kadar uzanır. Omuz hareketlerinde özellikle de abduksiyonda kısıtlılığa ve ağrıya sebep olur [78].

Kardiyotoksisite, hipertansiyon, sekonder amenore, sekonder maligniteler, tiroid fonksiyon bozuklukları kemoterapi rejimlerinde bulunan ajanlara bağlı gelişebilen yan etkililerdir.

Kemoterapiye bağlı periferik nöropati taksanlar da dahil olmak üzere kullanılan antineoplastik ajanların yaygın bir yan etkisidir. Meme kanseri olan kadınların % 80'inde paklitaksel tedavisinden sonra 2 yıla kadar kemoterapiye bağlı periferik nöropati semptomları görülebilir [79].

Radyoterapinin erken dönem yan etkileri arasında, meme ödemi, cilt bulguları, halsizlik, boğaz ağrısı gibi bulguları sayabiliriz. Pulmoner fibrozis, radyasyon pnomonisi, kardiyak morbiditeler, brakial pleksopati, sekonder maligniteler, lenfödem ise radyoterapinin geç yan etkileri arasında sayılabilir [75, 80-83].

Adjuvan endokrin tedavilerde alınan tedaviden (tamoxifen veya aromataz inhibitörü) bağımsız olarak, sıcak basması, gece terlemeleri, uyku bozuklukları gibi vazomotor semptomlar görülmektedir. Ayrıca tromboembolik ve serebrovasküler hastalıklar, lipid metabolizma bozuklukları, kalp yetmezliği, osteoporoz ve artralji gibi bazı ciddi yan etkiler de söz konusu olabilmektedir. Baş ağrısı, duygu dalgalanmaları, sinirlilik, irritabilite gibi nöropsikiatrik semptomlar; kilo alımı, diyare, bulantı ve kusma gibi gastrointestinal semptomlar ve vajinal kuruluk, yanma ve ağrı gibi jinekolojik semptomlar da endokrin tedavilerin diğer yan etkileridir [84, 85].

2.8. Meme Kanserinde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Meme kanserinde fizyoterapi ve rehabilitasyon, hastalara kanserin ve tedavilerinin izin verdiği sınırlarda mümkün olan en yüksek fiziksel, sosyal, psikolojik ve mesleki işlevi sürdürmelerine yardım eder [86]. Rehabilitasyonun odak noktası, mümkün olan en yüksek bağımsızlığı sağlamak ve en iyi yaşam kalitesini elde etmektir [87]. Meme kanseri hastalarının rehabilitasyon gereksinimleri, hastaya tanı koyulduğu andan başlayarak tedavi süreci boyunca devam eder [38]. Ayrıca pek çok hastada tedavilerin geç komplikasyonlarına bağlı olarak tedaviler tamamlandıktan uzun zaman sonra bile fizyoterapi ve rehabilitasyon ihtiyacı devam edebilir. Böylesine uzun bir süreci kapsayan meme kanseri rehabilitasyonunda hastaya erken ulaşmak semptomları azaltmak ve hastaya en kısa zamanda tanı öncesi fonksiyonel ve sosyal seviyesini geri kazandırmak için önem arz eder [17]. Meme kanseri hastalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon ihtiyacı oluşturan nedenler Çizelge 2.4'te özetlenmiştir.

Çizelge 2.4. Meme kanseri sonrasında rehabilitasyon ihtiyaçları [88]

Lokal problemler
Ağrı
Lenfödem
Kol ve omuz problemleri
Tedaviler ile ilişkili sistemik problemler
Nöropati
İnfertilite
Erken menapoz
Kardiyovasküler hastalıklar
Tanı ve tedavinin sonucunda ortaya çıkan psikososyal problemler
Depresyon
Nüks korkusu
Uyku bozuklukları
Kognitif problemler
Yorgunluk
Cinsel problemler
Meme kanserinin sosyal sonuçları

Meme kanseri hastalarında fizyoterapi uygulamalarını uygulama zamanına göre dört başlıkta inceleyebiliriz.

2.8.1. Preoperatif dönemde fizyoterapi ve rehabilitasyon

Ameliyat öncesi hasta ile yapılan görüşme; eklem hareket açıklığı (EHA), ağrı, kuvvet ve üst ekstremité hacmi gibi temel ölçümlerin oluşturulmasına izin verir. Yapılan bu ön görüşme cerrahi sonrası gelişebilecek yan etkiler ve sekellerle ilgili risk faktörlerini değerlendirebilmemizi sağlar. Ayrıca hastaları ameliyat sonrası yaşanabilecek lokal etkiler (örn. ağrı ve duyu kaybı) ve lenfödem riskinin azaltılması konusunda eğitime fırsatı sunar. Hastaya preoperatif görüşmede postoperatif üst ekstremité egzersiz programı öğretilerek ameliyat sonrası için hazırlık yapılır [89]. Ameliyat öncesinde omuz EHA'ı ve genel kondisyonun en üst seviyeye çıkarılması ameliyat sonrasında ağrıyı azaltır ve fonksiyonel iyileşmeyi destekler [18].

2.8.2. Postoperatif erken dönemde fizyoterapi ve rehabilitasyon

Bu dönemde solunum fonksiyonlarını korumak, omuz disfonksiyonunu önlemek, günlük aktivitelere yeniden başlamak ve genel iyileşmeyi desteklemek amacıyla fizyoterapiye postoperatif birinci gün başlanmalıdır. Ancak aktif omuz hareketlerinden cerrahi sonrası 7-10 gün kadar kaçınılmalı; cerrahi girişim sonucu etkilenen lenfatik damarların iyileşmesi için fırsat verilmelidir [38].

Postoperatif ilk hafta hastaya diyafragmatik solunum egzersizleri, postür egzersizleri ve alt ekstremitelere yönelik egzersizler verilir. Opere taraf kol yastık yükselticiler ile 15-20° elevasyona alınarak önkol ve el aktif eklem hareketleri yaptırılabilir. Postoperatif 7-10. günlerde bu egzersizlere aşamalı olarak aktif omuz egzersizleri ve nazik germeler eklenmelidir [38, 90]. Bu noktada fizyoterapistin yapılan cerrahinin türü, ALND varlığı, ağrı gibi durumları göz önünde bulundurarak hastaya özel egzersiz yaklaşımları geliştirmesi gerekebilir [91].

Egzersizin yanı sıra manuel lenfatik drenaj, skar doku masajı, propioseptif nöromüsküler fasilitasyon paternlerini içeren aktif yardımcı omuz egzersizleri de yararlı olmaktadır. Bu dönemde uygulanan manuel lenf drenajı, skar doku masajı, egzersiz ve eğitimden oluşan fizyoterapi programları ile hastalarda bir yıl sonra lenfödem görülme sıklığında azalma elde edilebilir [92].

2.8.3. Adjuvan tedaviler sırasında fizyoterapi ve rehabilitasyon

Literatürde adjuvan tedaviler sırasında uygulanan egzersiz programları aerobik egzersizler, dirençli egzersizler ve bu iki egzersiz tipinin bir arada kullanılmasına yoğunlaşmaktadır [93-99].

Meme kanseri hastalarında adjuvan tedaviler sırasında egzersizin etkisini ortaya koymak amacıyla hazırlanan kapsamlı bir meta-analizde kemoterapi, radyoterapi veya her iki tedavi süresince uygulanan çeşitli egzersiz yaklaşımlarını içeren 22 çalışma incelenmiştir. Bu meta-analizin sonucunda egzersiz yaklaşımlarının fiziksel uygunluk, kavrama kuvveti, vücut yağ yüzdesi, vücut kitle indeksi (VKİ), yorgunluk, depresyon, anksiyete, özsaygı ve yaşam kalitesi üzerinde pozitif etkisi olduğu ve haftada 3 kez, herhangi bir yöntemle 150 dakika

orta ila yüksek şiddette egzersiz yapılmasının adjuvan tedaviler sırasında meme kanseri hastaları için daha iyi bir sonuç sağlayabileceği bildirilmiştir [20].

Adjuvan radyoterapi sırasında dirençli egzersizlerin etkisini inceleyen çalışmalarda egzersizin yorgunluk, uyku problemleri, depresyon ve ağrıyı azalttığı; ayrıca kas kuvvetini, vücut kompozisyonunu, kardiyorespiratuar uygunluğu ve yaşam kalitesini geliştirdiği gösterilmiştir [100, 101]. Drouin ve ark. da adjuvan radyoterapi sürecinde aerobik egzersizlerin kırmızı kan hücresi, hematokrit ve hemoglobin düzeylerini arttırdığını göstererek; kadınlarda fiziksel uygunluğu iyileştirmek ve eritrositleri korumak için orta düzeyde aerobik egzersizin güvenli ve ekonomik bir yöntem olduğunu vurgulamışlardır [102].

2.8.4. Geç dönemde fizyoterapi ve rehabilitasyon

Hastalar tedavilerinin tamamlanmasının ardından geç dönemde ortaya çıkan komplikasyonlarla baş etmede fizyoterapi ve rehabilitasyona sıklıkla ihtiyaç duymaktadırlar. Negatif sentinel lenf nodu olan meme kanseri hastalarında ortalama 55,5 aylık takip süresinden sonra, kol ve omuz şikayetleri görülme oranı ağrı için % 25.8, uyuşma için %12.0, paraesteziler için % 6.4, lenfödem için % 7.1, aksiller web sendromu için % 8.0, kuvvet kaybı için % 26.2 ve EHA'da kısıtlılık için % 19.5 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmadaki hastaların yaklaşık %38,1'inin SLNB sonrası yaşanan şikayetler için bir fizyoterapist tarafından tedavi edildiği tespit edilmiştir [103].

Üst ekstremit ve omuzu ilgilendiren komplikasyonların yanı sıra uzun dönemde fiziksel aktivitelerin kısıtlanması, anksiyete, depresyon, kanserin tekrarlaması korkusu, semptomlar ile ilgili endişeler ve yaşam kalitesinde bozulmalar karşılaşılan diğer sorunlardır. Bu nedenle uzun vadede meme kanseri sonrası kadınlara eğitim, bilgi ve destek sağlanmasına ihtiyaç vardır [11]. Bu noktada fizyoterapi ve rehabilitasyon ihtiyacı ön plana çıkmaktadır.

Meme kanseri tedavilerinin ardından rehabilitasyon uygulamalarını kapsamlı şekilde inceleyen bir derleme yapılan çalışmaları beş gruba ayırarak incelemiştir. Bu başlıklar; egzersiz ve fiziksel aktivite, yoga, lenfödem tedavisi, psikososyal yaklaşımlar ve alternatif tıp yaklaşımlarıdır. Bu başlıklardan üzerinde en çok çalışma yapılmış ve kanıt düzeyi yüksek olan alanların egzersiz, fiziksel aktivite ve yoga olduğu belirtilerek; egzersiz yaklaşımlarının

omuz EHA, lenfödem, ağrı, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerinde iyileştirici etkisi olduğu, yoganın ise yaşam kalitesi, anksiyete, depresyon, uyku bozukluğu, yorgunluk ve gastrointestinal semptomlar üzerine etkili olduğu bildirilmiştir [104]. Yoganın yanı sıra pilates, dans ve hareket terapisi, Tai Chi gibi özel egzersiz yaklaşımlarının da yararlı etkilerini ortaya koyan çalışmalar vardır [105-109].

2.9. Sanal Gerçeklik Rehabilitasyonu

Sanal gerçeklik, kullanıcılara gerçek dünyadaki nesne ve olaylara benzeyen ortamlara katılma fırsatı sunmak için bilgisayar yazılım ve donanımı ile oluşturulan interaktif simülasyonların kullanılması olarak tanımlanır [22]. Sanal gerçeklik ilk olarak 1960 yılında sinema endüstrisinde kullanılmış ve yıllar içinde bilgisayar teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler ile birlikte yaygınlaşarak pek çok yerde kullanım alanı bulmuştur [110]. Günümüzde eğitim, tasarım, çeşitli sanayi kolları ve eğlence sektörü dahil olmak üzere pek çok dalda kullanılmaktadır.

Sanal gerçeklik uygulamaları sağlık alanında da pek çok farklı şekilde kullanılmaktadır. Özellikle sağlık profesyonellerinin eğitiminde önemli bir yer edinmiştir [111]. Tıp öğrencilerinin anatomi [112], ileri kardiyak yaşam desteği [113] eğitimlerinde yararlanılan bir araçtır. Ayrıca kolonoskopi [114, 115] ve bronkoskopi [116] gibi invaziv işlemlerin, laparoskopik [117] ve endoskopik [118, 119] cerrahi tekniklerin eğitiminde de kullanılmaktadır. Cerrahlar karmaşık cerrahi işlemler öncesinde sanal gerçeklik kullanılarak simüle edilmiş ameliyat ortamlarında preoperatif planlamalar yapabilmektedir [120]. Sanal gerçeklik sadece sağlık profesyonellerinin eğitiminde değil çeşitli durumlarda hasta eğitimlerinde de [121-123] kullanılabilir.

Sağlık alanında sanal gerçekliğin kullanıldığı önemli konulardan biri de rehabilitasyondur. 90'lı yıllardan günümüze değin bu alanda yapılan bilimsel çalışmalar artarak devam etmektedir [124].

Literatürde sanal gerçeklik teknolojisinin rehabilitasyon alanında kullanılmasına sanal gerçeklik rehabilitasyonu, sanal gerçeklik terapisi, sanal gerçeklik temelli rehabilitasyon gibi çeşitli isimler verilmektedir.

2.9.1. Sanal gerçeklik rehabilitasyonunun sınıflandırılması

Sanal gerçeklik rehabilitasyonu pek çok farklı şekilde sınıflandırılabilir. Burdea 2003 yılında aşağıdaki sınıflandırmaları yapmıştır [125].

- 1) Spesifik hasta popülasyonuna göre sınıflama: Uygulamanın yapıldığı hasta grubuna göre yapılan sınıflamadır. Kas-iskelet sistemi hastalıklarında sanal gerçeklik rehabilitasyonu, kognitif ve psikolojik hastalıklarda sanal gerçeklik rehabilitasyonu ve inme sonrası sanal gerçeklik rehabilitasyonu... gibi sınıflandırılabilir.
- 2) Rehabilitasyon protokolüne göre sınıflama: Sanal gerçeklik yardımcı ve sanal gerçeklik temelli olarak ikiye ayrılır. Sanal gerçeklik yardımcı rehabilitasyonda sanal gerçeklik uygulaması sadece yardımcı bir araç olarak klasik rehabilitasyon prosedürüne katkıda bulunur. Sanal gerçeklik temelli rehabilitasyonda ise sanal gerçeklik uygulaması tümüyle programın temelini oluşturacak şekilde klasik egzersizlerin yerine kullanılır.
- 3) Kullanılan terapi yaklaşımına göre sınıflama: Örnek vasıtası ile öğretme yaklaşımı, video oyunu benzeri yaklaşımlar ve özellikle psikolojik rahatsızlıklarda kullanılan maruz bırakma yolu ile rehabilitasyon yaklaşımları olarak sayılabilir.
- 4) Terapistin yakınlığına göre sınıflama: Bu sınıflamada fizyoterapist ile hasta aynı ortamda bulunuyor ise tedavi “lokal tedavi” olarak; hasta fizyoterapistten uzak bir yerden tedavi sürecine katılıyor ise tedavi “telerehabilitasyon” olarak adlandırılır.

Ayrıca günümüzde sanal gerçeklik sistemlerindeki gelişmeler ile birlikte kullanılan sistemlerin immersion derecesine göre yeni sınıflamalar da yapılmaktadır. ‘Immersion’ kelime anlamı olarak ‘daldırma’ anlamına gelmektedir. Sanal gerçeklik sistemlerinde bu kavram sistemin kullanıcının duyularına ne kadar hitap ettiği, kullanıcının sanal ortama ne kadar daldığı ile alakalıdır. Bu yönüyle sanal gerçeklik sistemleri; uyarılmış fizyolojik duyuların sayısına, sanal ortamla etkileşimin kapsamına, sentetik uyarının güvenilirliğine ve kullanıcının harici uyaranlardan (örn. oda ışığı) izolasyonuna bağlı olarak sürükleyici (immersive), yarı sürükleyici (semi-immersive) veya sürükleyici olmayan (non-immersive) olmak üzere üçe ayrılır [23].

Sürükleyici sanal gerçeklik sistemlerine örnek olarak başa takılan ekranlar (head-mounted display) örnek verilebilir. Bu sistemler vücut izleme sensörleri, özel arayüz cihazları ve

gerçek zamanlı grafikleri birleştirerek katılımcının baş ve vücut hareketleri yoluyla değişen, simüle edilmiş dünya ile etkileşime geçmesini sağlayan sistemlerdir [22].

Sürükleyici olmayan sanal gerçekliğin en yaygın şekli ise modern bilgisayarlar ve oyun konsolları ile deneyimlenen sanal gerçekliktir [22]. Bu terapiler; oyun temelli rehabilitasyon, sanal gerçeklik temelli egzersizler, terapi oyunları, exergaming....gibi çeşitli şekillerde adlandırılmaktadırlar.

2.9.2. Sanal gerçeklik rehabilitasyonunun avantaj ve dezavantajları

Sanal gerçeklik rehabilitasyonunun en önemli avantajı interaktif ve motive edici olmasıdır [126]. Özellikle oyun benzeri uygulamalarda hasta bilgisayar ile rekabet halinde olduğu için daha yüksek motivasyon sağlanır. Geleneksel rehabilitasyon süreçlerindeki sıkıcı ve yorucu egzersizlerin yerini, hastanın eğlenerek katılacağı eğlenceli aktiviteler alır. Bu sayede bir fonksiyon çok tekrarlı şekilde ve daha gerçekçi çalışılırken hasta sıkılmaz.

Bir diğer avantajı uygulamalar sırasında eş zamanlı olarak performansa dair sesli ve görsel geri bildirimlerde bulunulmasıdır. Bu da hastanın performansını değerlendirebilmesini ve geliştirmek için çabalamasını sağlar [127].

Ayrıca sanal gerçeklik rehabilitasyonu gerçek hayatta güvenli şekilde ya da tümüyle yapılamayacak aktivitelerin yapılmasına olanak sağlar.

Son olarak sanal gerçeklik sistemlerinde çeşitli aktiviteler oluşturmak ve bu aktivitelerin tekrar sayısı, karmaşıklık seviyesi, uygulamanın zamanı ve yoğunluğu gibi özelliklerini değiştirmek mümkündür. Böylece hastaların motor becerilerini geliştirmelerine imkan sağlanmış olur.

Sanal gerçekliğin klinik uygulamalarda kullanımına ilişkin artan kanıtlara rağmen literatür bazı limitasyonları da vurgulamaktadır. Öncelikle sistemlerin tümü klinik uygulamalar için pratikte uygun değildir. Bazı sistemlerin tasarımlarının geliştirilmesi gerekmektedir [27]. Ayrıca sürükleyici ve yarı sürükleyici sanal gerçeklik sistemlerinin kullanımı istenmeyen bazı yan etkilere sebep olabilir. Tipik semptomları baş dönmesi, baş ağrısı, bulantı, kusma ve hastalık hissi olarak bildirilmektedir [128]. Daha yüksek işlemci kapasitesine sahip bilgisayarlar ile daha akıcı görsel deneyimler sağlanmasının bu sorunu azaltabileceği

düşünülmektedir [27]. Son olarak da finansal açıdan yüksek maliyetler kullanımı sınırlandırmaktadır. Bu nedenle video oyun tabanlı sanal gerçeklik sistemleri maliyetleri nispeten düşük olması nedeniyle ön plana çıkmaktadır. Ticari amaçla geliştirilmiş oyun sistemlerinin kullanılması hastaların dikkatini egzersize çekmek ve motivasyonu arttırmak amacıyla alternatifler sunmaktadır [27].

2.9.3. Sanal gerçeklik rehabilitasyonunun kullanım alanları

Sanal gerçekliğin rehabilitasyonun hemen hemen her alanında geleneksel rehabilitasyon programlarının tamamlayıcısı veya alternatifi olarak kullanıldığı örnekler bulmak mümkündür. En çok kullanıldığı alanlardan biri nörolojik rehabilitasyon alanıdır. İnme, spinal kord yaralanmaları, travmatik beyin yaralanması, parkinson hastalığı, multiple skleroz gibi nörolojik hastalıklarda; denge, koordinasyon ve mobilitenin geliştirilmesi, üst ve alt ekstremit motor fonksiyonlarının tedavisi, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesinin artırılması, psikolojik, kognitif ve motivasyonel kazanımlar elde edilmesi amaçları ile sanal gerçeklik rehabilitasyonu kullanılabilmektedir [129-138]. Ayrıca kronik inme hastaları için sanal gerçeklik sistemleri yardımı ile geliştirilen telerehabilitasyon uygulamaları da gelecek için umut vadetmektedir [139, 140]. Benzer şekilde pediatrik rehabilitasyonda serebral paralizli çocukların rehabilitasyonunda sanal gerçeklik kaba motor becerileri, yürüyüşü, el fonksiyonlarını ve dengeyi geliştirmede kullanılan yöntemlerdendir [141-143]. Geriatrik rehabilitasyon alanında sanal gerçeklik, yaşlılarda bozulan denge ve düşme korkusu için kullanılmış ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir [144]. Yaşlılarda sanal gerçeklik egzersizlerinin kognitif fonksiyonları geliştirmede de etkisi gösterilmiştir [145]. Protez rehabilitasyonunda sanal gerçeklik ile hastaların protezleriyle simüle edilmiş ortamlarda pratik yapmaları sağlanırken, uzuvların interaktif sanal temsili fantom ağrısını da azaltır [146, 147]. Fantom ağrısı dışında, nöropatik ağrı, kompleks bölgesel ağrı sendromu [148], ankilozan spondilit [149], fibromiyalji [150], kronik boyun ağrısı [151], kronik bel ağrısı [152] gibi daha pek çok ağrılı durumda sanal gerçeklik uygulamalarının ağrıyı azaltmada etkinliği ortaya konmuştur. Ağrı ile ilgili en etkin olduğu alan yanık rehabilitasyonu olmuştur. Yanık tedavisinde pansuman sırasında ve fizyoterapi uygulamaları sırasında hastaların sanal gerçeklik oyunları ile dikkatleri başka yöne çekilerek akut ağrı algısı azaltılmaktadır [153, 154].

Sanal gerçeklik kanser hastaları için de umut vaat eden bir uygulamadır. Kanserle ilişkili semptomların tedavisinde sanal gerçeklik temelli yaklaşımların etkinliğini inceleyen bir meta-analizde çeşitli kanser tiplerinde yapılmış olan 6 çalışma incelenmiştir. Meta-analizin sonucunda sanal gerçekliğin anksiyete, depresyon, yorgunluk ve ağrı seviyeleri üzerine olumlu etkileri olduğu ancak sadece yorgunluk seviyesi üzerine olan etkisinin istatistiksel anlamlılık gösterdiği belirtilmektedir. Bunun nedeni olarak da çalışmalardaki birey sayısı azlığı, uzun takip süresi ve yeterli kanıt düzeyine sahip randomize kontrollü çalışmaların eksikliğine değinilmiştir [155]. Güncel literatüre bakıldığında çalışmaların uygulanan yaklaşımlar bakımından çok çeşitlik gösterdiğini görülmektedir. Anksiyete, ağrı gibi semptomlara odaklanarak sanal gerçeklik gözlükleri veya bilgisayar ekranları vasıtasıyla rahatlatıcı sanal çevrelerin etkisini inceleyen çalışmaların yanında oyun temelli sanal gerçeklik sistemlerinden faydalanarak evde veya klinik ortamlarda hastalara sanal gerçeklik egzersizi yaptıran çalışmalar da karşımıza çıkmaktadır [32, 33, 156]. Ne var ki bu çalışmalar farklı kanser gruplarında yapılmış olmaları, hastalığın farklı aşamalarında uygulanmış olmaları, birbirlerinden çok farklı sanal gerçeklik sistemleri ile yapılmış olmaları nedeniyle karşılaştırma yapmak mümkün olmamaktadır. Bu şartlar altında klinikte rutin bir uygulama haline gelmesi için yeterli kanıt düzeyine ulaşılammıştır.

2.9.4. Sanal gerçeklik rehabilitasyonunda kullanılan sistemler

Sanal gerçeklik sistemleri duyuşal verinin alınma şekline bağılı olarak kamera tabanlı ve sensör tabanlı sistemler olarak gruplanabilirler. Kamera tabanlı sistemlerde hareket bir veya birkaç kamera kullanılarak renk işaretleyiciler ya da insan vücut dış hatları kullanılarak algılanır. Elde edilen görüntü sanal ortam içinde sanal bir karakter ile temsil edilir.

Rehabilitasyon alanında kullanılmak üzere geliştirilmiş özel sistemlerin yanı sıra eğlence amacıyla geliştirilmiş, ev kullanımına uygun, oyun tabanlı ve ticari olarak da daha uygun maliyetli olan sanal gerçeklik sistemleri de rehabilitasyon alanında kullanılabilir. Microsoft Xbox Kinect (Redmond, ABD), Nintendo Wii (Kyoto, Japan), Sony Playstation Move (Tokyo, Japan) bu kapsamda sayılabilecek popüler oyun sistemleridir [157].

Microsoft Xbox 360 Kinect

Xbox 360 Kinect, Microsoft tarafından Kasım 2010'da piyasaya sürülen bir hareket yakalama teknolojisidir [158]. Kinect sensör ile birlikte bir adet oyun konsolu ve ekran olarak kullanmak için bir televizyona ihtiyaç vardır. (Resim 2.4.)



Resim 2.4. Xbox Kinect oyun konsolu

Kinect sensör, işaretleyicilere ihtiyaç duymaksızın tüm vücut hareketinin izlenmesine olanak veren, derinlik algılayan kamera teknolojisine sahip bir hareket algılama cihazıdır [159]. Baş, gövde, omuz, el bileği, kalça, diz, ayak bileği gibi 20 adet vücut segmentinin hareketini yakalar, takip eder ve bu segmentlerin hareketinin ekran üzerinde görünmesini sağlar [160]. Kullanıcı için hareketini eş zamanlı olarak ekranda gösteren bir sanal karakter oluşturur. Bu sayede kullanıcı oyun konsolu ile etkileşime geçmektedir.

Microsoft Xbox 360 Kinect'i diğer aktif oyun sistemlerinden ayıran özellik insanların vücut pozisyonlarını ve hareketlerini algılamak için el ile kontrol edilen herhangi bir kumandaya ihtiyaç duyulmamasıdır [158]. Kinect sensör üç boyutlu hareket yakalamanın yanı sıra yüz ve ses tanıma özelliklerine sahiptir. Kullanıcı, oyunlarla etkileşim kurmak için vücut/ekstremiteler hareketlerini ve sesli komutları kullanırken eller tamamen serbesttir. Bu sayede kullanıcı özgürce hareket edebilmektedir [160].

Xbox 360 Kinect ile aktif video oyunları oynanarak kistik fibrozis hastalarında [161, 162], multiple sklerozlu hastalarda [163], travmatik beyin yaralanmasında [157], fibromiyaljide [164] ve hemiplejide [165, 166] çeşitli çalışmalar yapılmış ve sistemin rehabilitasyona katkıları ortaya koyulmuştur. Ancak konuyla ilgili olarak ileri çalışmalara ihtiyaç olduğu da bu çalışmalarda vurgulanmaktadır.

Bu tez çalışmasında meme kanseri cerrahisi sonrasında radyoterapi döneminde olan hastalarda Xbox 360 Kinect kullanılarak yapılan sanal gerçeklik temelli egzersizler, fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizler ile karşılaştırılmıştır. Meme kanseri hastalarının çeşitli rehabilitasyon ihtiyaçlarına Xbox 360 Kinect oyun konsolunun katkısı araştırılarak literatüre katkı sağlamak amaçlanmıştır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu tez çalışması Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Onkolojik Rehabilitasyon ünitesinde planlandı. Çalışmaya Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü'ne meme kanseri tanısıyla başvuran hastalar dahil edildi. Radyasyon onkoloğu tarafından muayene edilen hastalardan çalışmanın kriterlerine uygun bulunanlar Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na çalışma kapsamında yönlendirildi.

Bu çalışma için Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 24 Nisan 2017 tarihli toplantısında 2407471012 dosya numarası ile onay alındı (EK-1). Hastalar çalışma hakkında bilgilendirildikten sonra çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden hastalara "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" imzalatıldı (EK-2).

3.1. Bireyler

Hastalar değişken olasılıklı randomizasyon yöntemi kullanılarak 3 gruba ayrılmıştır. Hastalar geçirilen meme cerrahisi göz önünde bulundurularak kliniğe geliş sırasına göre gruplandırılmıştır. Yani MRM uygulanmış hastalar ile MKC uygulanmış olan hastalar ayrı ayrı randomize edilmiştir. Böylece gruplardaki dağılımlarının yakın olması sağlanmıştır. Çalışmaya dahil edilecek vaka sayısı ve örneklem büyüklüğünü belirlemek için "güç analizi (power analizi)" yapılmıştır. G*Power 3.1.9 yazılımı ile yapılan güç analizi sonucunda; $\alpha=0,05$ hata ve 0,80 güç ile 3 grup arasındaki farklılık için Cohen'in önerdiği şekilde etki büyüklüğü $f=0,40$ olarak alındığında her grupta en az 22 kişi olması gerektiği hesaplanmıştır.

1. Grupta yer alan hastalara (n:22) sanal gerçeklik sistemi ile egzersizler, solunum egzersizleri ve eğitim verilerek 'sanal gerçeklik grubu'
2. Grupta yer alan hastalara (n:22) eklem hareket açıklığı, germe, postür ve solunum egzersizlerinden oluşan bir egzersiz programı ve eğitim verilerek 'egzersiz grubu'
3. Grupta yer alan hastalara (n:22) sadece eğitim verilmiş; mevcut uygulamada yapılmakta olduğu gibi hiçbir egzersiz müdahalesinde bulunulmamıştır ve 'kontrol grubu' olarak adlandırılmıştır.

3.1.1. Dahil edilme kriterleri

- 18 yaşından büyük olması
- Okur- yazar olması
- Unilateral meme kanseri tanısı olması
- Meme kanseri nedeni ile cerrahi geçirmiş olması
- Meme kanseri tedavisi amacıyla radyoterapi uygulanacak olmasıdır.

3.1.2. Dahil edilmeme kriterleri

- Metastaz olması
- Aktif enfeksiyonu olması
- Çalışmaya katılımı engelleyecek kardiyak veya nörolojik hastalığı olması
- Kontrol edilemeyen hipertansiyonu olması
- Egzersiz yapmaya engel olan ortopedik rahatsızlığı olması
- İletişimi engelleyecek duyuşal veya kognitif bozukluğu olmasıdır.

3.1.3. Araştırmadan çıkarılma kriterleri

- Kendi isteğı ile çalışmadan ayrılmak isteyen hastalar
- Egzersiz programına düzenli olarak veya 6 seanstan fazla katılmayan hastalar
- Programa uyumda zorlanan hastalar çalışma dışında bırakıldı.

3.2. Yöntem

Hastaların değeriendirme ve tedavi uygulamaları, 12 yıl tecrübeye sahip olan ve Földi Schule'den lenfödem eğitim sertifikası bulunan aynı fizyoterapist tarafından, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'da yapılmıştır.

3.2.1. Hasta eğitimi

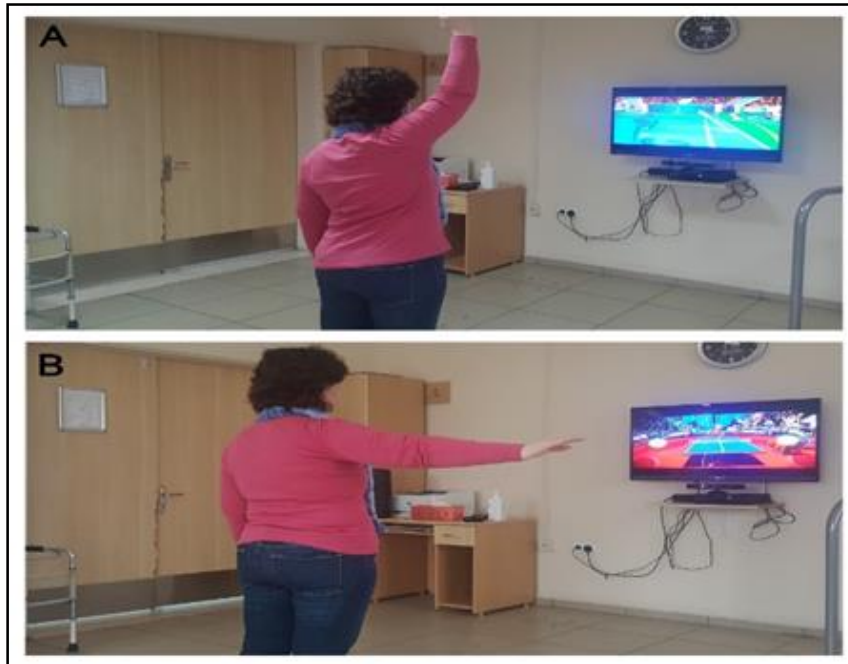
Çalışma kapsamında başvuran tüm hastalara ilk görüşmede meme kanseri tedavileri sırasında ve sonrasında görülebilen problemler, dikkat edilmesi gereken durumlar,

kaçınılması gereken hareketler, cilt bakımı, protez meme ve lenfödem ile ilgili bilgilendirmelerde bulunularak fizyoterapist tarafından sözel eğitim verilmiştir.

3.2.2. Sanal gerçeklik egzersizleri

Sanal gerçeklik egzersizleri ‘Microsoft Xbox 360 Kinect’ sistemi kullanılarak yapılmıştır. ‘Kinect Sports’ oyunları içinden özellikle üst ekstremité hareketlerini içeren tenis, masa tenisi, boks, bowling oyunları seçilmiştir. Bu oyunlar omuz ve dirsek ekleminin her yöne ve tekrarlı hareketini gerektirir.

Hastalar ekranın hemen altında yer alan sensörün karşısında kendilerini ve hareketlerini üç boyutlu algılayabileceği bir konumda ve uygun bir mesafede ayakta durdu. Hastalardan ellerini yukarı kaldırarak ekranda kendi görüntülerini oluşturmaları istendi. Bu görüntüde ameliyatl/etkilenen taraf kollarını oyunu oynayacakları taraf olarak, kollarını abdüksiyona getirerek belirlediler (Resim 3.1.). Oyun başladıktan sonra hastalardan kollarını yukarı-aşağı, öne-arkaya veya sağa-sola hareket ettirerek oyunun gereklerini yerine getirmeleri istendi. Oyunlar arasında hasta bir sandalyeye oturtularak dinlendirildi. Bu esnada derin solunum egzersizleri yaptırıldı.



Resim 3.1. Xbox Kinect oyun konsolunda egzersiz uygulaması hazırlığı A) Eli yukarı kaldırarak ekranda görüntü oluşturma B) Kolu abdüksiyona getirerek egzersiz sırasında kullanılacak kolu belirleme

Oyun seçiminde kolaydan zora doğru bir sıralama izlendi. İlk seanslarında diğer oyunlara nazaran daha küçük derecelerde omuz EHA gerektiren bowling oyunu oynandı. Bowling oyunu için hastanın tekrarlı olarak 90°'yi geçmeyen omuz abdüksiyonu ve fleksiyonu yapması yeterli olmaktadır. Hasta sanal gerçeklik sistemine uyum sağladıktan ve egzersize alıştıktan sonra, sırasıyla masa tenisi ve tenis oyunları programa dahil edildi. Bu iki oyun omuz fleksiyon ve abdüksiyon hareketlerinin yanı sıra ekstansiyon, horizontal addüksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon hareketlerinin kombinasyonlarını gerektirmektedir. Her iki kolun daha aktif ve hızlı kullanımını gerektiren boks oyunu ise son haftalarda, hastanın programa uyumu tamamen sağlandıktan sonra uygulamaya eklenmiştir. (Resim 3.2.)



Resim 3.2. Xbox Kinect oyun konsolu ile oynanan oyunlar A) Bowling B) Masa tenisi C) Tenis D) Boks

Hastalar radyoterapi tedavisi devam ettiği süre boyunca (5-6 hafta), haftada 3 gün (toplamda 15-18 seans) sanal gerçeklik temelli egzersizlere katıldı. Her bir egzersiz seansı toplamda 30-40 dk sürecek şekilde ayarlandı.

Oyunlar fizyoterapist gözetimi altında oynandı. Oyun sırasında hastalar kollarını kullanmaya teşvik edildi. Yapılan yanlış veya zarar verici hareketler varsa fizyoterapist tarafından hasta uyarılarak egzersiz düzeltildi. Oyunlar oynanırken yaşanabilecek takılma, çarpma gibi olası

kazalara karşı gerekli önlemler alınarak, güvenli şartlar sağlandı ve ortam aydınlatmasının yeterli düzeyde olmasına dikkat edildi. Hastalardan egzersiz seansına gelirken pamuklu ve sıkmayan kıyafetler giymeleri istenerek radyoterapi alanı tahrişe karşı korundu.

3.2.3. Egzersiz uygulaması

Egzersiz grubuna dahil olan hastalara sırası ile aşağıdaki egzersizler fizyoterapist eşliğinde yaptırıldı.

1. Derin solunum egzersizleri: Hasta sırt üstü çengel pozisyonunda yatarken, burnundan derin ve yavaş bir nefes alması, ardından ağzından, dudaklarını büzerek ve yavaşça vermesi istendi (Resim 3.3.) [167]. Bu nefes döngüsü 5 defa tekrarlandıktan sonra diğer egzersizlere geçildi. Egzersiz sırasında yorulan hastalara dinlenme aralarında bu nefes egzersizleri 3'er defa daha tekrarlatıldı.



Resim 3.3. Derin solunum egzersizi A) Başlangıç pozisyonu B) Büzük dudak solunumu

2. Skapular abdüksiyon: Hasta sırtüstü çengel pozisyonunda yatarken, kollarını yukarı doğru uzatarak ellerinin arasında bir paket taşıdığını hayal etti. Hastadan sırtını yerden kaldırmadan, dirseklerini düz tutarak bu paketi tavana doğru yükseltip 10 sn tutması ardından yeniden başlangıç pozisyonuna dönmesi istendi (Resim 3.4) [168]. Hareket 10 defa tekrar edildi.



Resim 3.4. Skapular abdüksiyon egzersizi A) Başlangıç pozisyonu B) Skapular abdüksiyon

3. Baston ile omuz fleksiyonu germe: Hasta sırtüstü çengel pozisyonunda yatarken, ellerin arası omuz genişliğinde açık, dirsekleri düz olacak şekilde bastonu tuttu. Hastadan kollarını düz tutarak bastonu başının üstüne doğru kaldırması ve gerginlik hissettiği son noktada 10 sn bekleyerek başlangıç pozisyonuna dönmesi istendi (Resim 3.5.) [168]. Hareket 10 defa tekrar edildi.



Resim 3.5. Baston ile omuz fleksiyonu germe A) Başlangıç pozisyonu B) Fleksiyonda germe

4. Pektoral germe: Hasta sırtüstü çengel pozisyonunda yatarken eller boyun arkasında kenetlendi. Dirsekler önde bir araya getirildi. Hastadan yavaşça dirseklerini açarak

yatağa doğru itmesi istendi. Opere taraf göğüs duvarında gerginlik veya koltuk altında çekilme hissettiği noktada 10 sn bekleyerek dirsekleri tekrar önde bir araya getirildi (Resim 3.6.) [168]. Hareket 10 defa tekrar edildi.



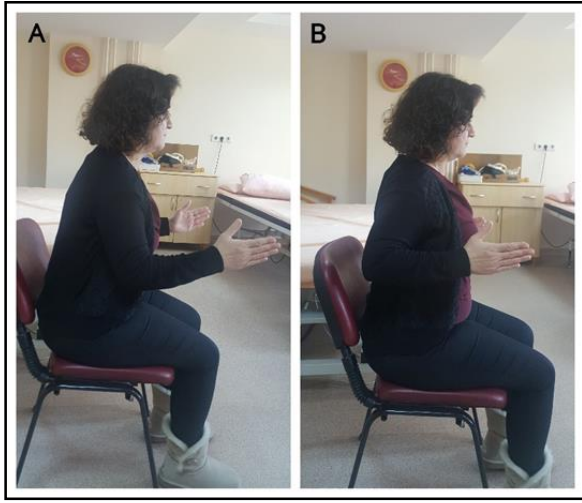
Resim 3.6. Pektoral germe A) Başlangıç pozisyonu B) Pektoral kaslara germe

5. Diz üstü esneme: Hastadan emekleme pozisyonunda dururken yavaşça geriye doğru giderek başını ellerinin arasından yere yaklaştırması istendi. Hasta bu pozisyonu 10 sn koruduktan sonra başlangıç pozisyonuna geri döndü (Resim 3.7) [168]. Hareket 10 defa tekrar edildi.



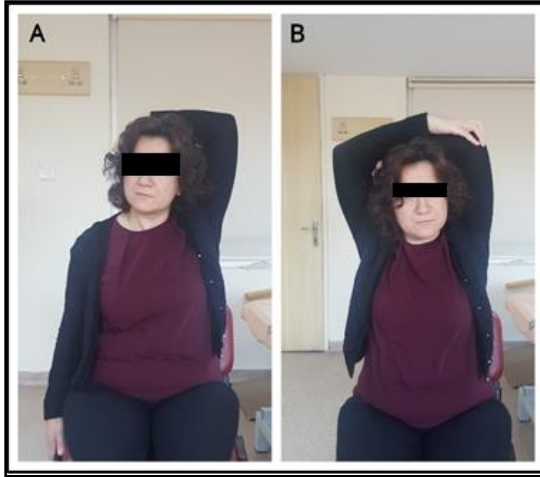
Resim 3.7. Diz üstü esneme egzersizi A) Başlangıç pozisyonu B) Germe pozisyonu

6. Omuzları geriye doğru çevirme: Hastadan oturma pozisyonunda iken her iki omuz aynı anda ve yavaşça geriye doğru çevirmesi istendi [167]. Hareket 10 defa tekrar edildi.
7. Skapular addüksiyon egzersizi: Oturma pozisyonunda, omuz addüksiyon, dirsekler 90° fleksiyon ve ön kol nötral pozisyonunda iken hastadan dirseklerini geriye doğru çekmesi ve arkada skapulalarını birbirine yaklaştırması istendi. Hasta bu pozisyonu 10 sn koruduktan sonra gevşeyerek başlangıç pozisyonuna dönüldü (Resim 3.8) [168]. Hareket 10 defa tekrar edildi.



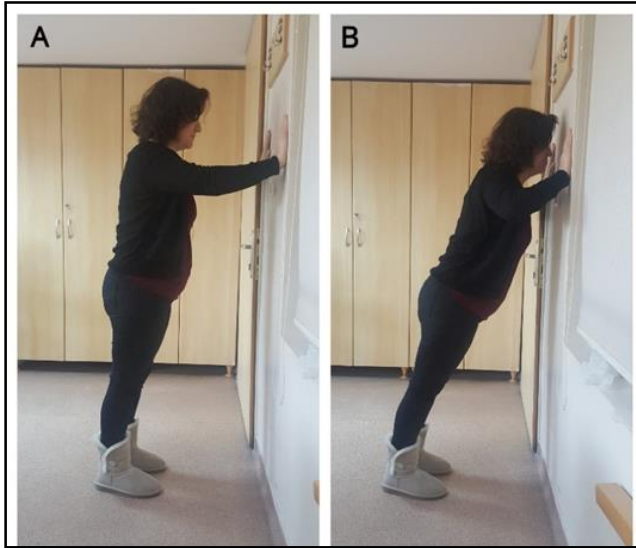
Resim 3.8. Skapular addüksiyon egzersizi A) Başlangıç pozisyonu B) Skapular addüksiyon

8. Omuz abdüksiyon germesi: Hasta oturma pozisyonundayken, hastadan kolunu başının üstünden geçirip karşı kulağına dokunması istendi. Bu pozisyon korunurken karşı taraf elle veya fizyoterapist yardımıyla dirsekten abdüksiyon yönünde 10 sn'lik germe uygulandı (Resim 3.9.) [168]. Bu egzersiz her iki kol için ayrı ayrı 10'ar defa tekrarlandı.



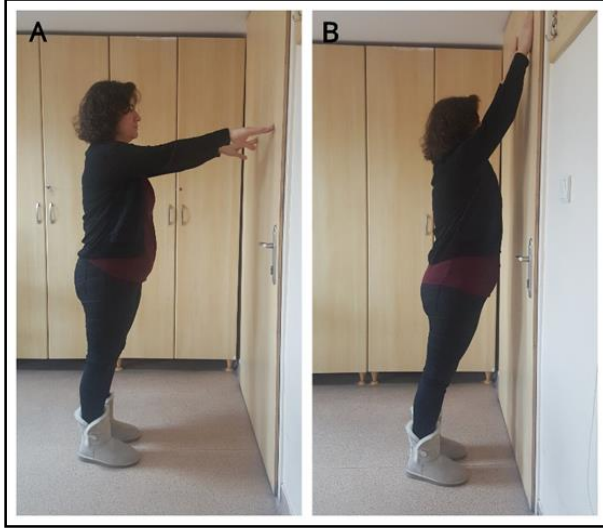
Resim 3.9. Omuz abdüksiyon germesi A) Başlangıç pozisyonu B) Omuz abdüksiyonu

9. Duvarı Push ups: Hasta duvarı karşısına alarak ayakta dururken ellerini omuz genişliğinde açık olacak şekilde duvara yerleştirdi. Kollarının gücünü kullanarak gövdesini duvara yaklaştırıp yavaşça geri uzaklaştırması istendi (Resim 3.10) [167]. Hareket 10 defa tekrarlandı.



Resim 3.10. Duvarı push-ups A) Başlangıç pozisyonu B) Duvarı itme

10. Fleksiyon Yönünde Parmak Merdiveni Egzersizi: Hasta bir duvarı karşısına alarak ayakta dururken dirsekleri düz olacak şekilde parmakları ile duvara tırmanma hareketi yaptı. Hastadan omuz ekleminde ağrı veya gerginlik olmadan uzanabildiği son noktaya kadar çıkması ve bu noktada 10 sn beklemesi istendi. Hareket sırasında gövdenin doğru pozisyonda kalmasına dikkat edildi (Resim 3.11) [167]. Hareket 10 defa tekrarlandı.



Resim 3.11. Fleksiyon yönünde parmak merdiveni egzersizi

11. Abdüksiyon Yönünde Parmak Merdiveni Egzersizi: Hasta bir duvar yanında ayakta dik olarak dururken kolunu abdüksiyona alarak parmakları ile duvara tırmanma hareketi yaptı. Hastadan omuz ekleminde ağrı veya gerginlik olmadan uzanabildiği son noktaya kadar çıkması ve bu noktada 10 sn beklemesi istendi (Resim 3.12) [168]. Hareket 10 defa tekrarlandı. Hareket sırasında gövdenin doğru pozisyonda kalmasına dikkat edildi. Gerekli durumlarda fizyoterapist tarafından hastaya destek verildi. Hareket karşı taraf kol için de tekrarlandı.



Resim 3.12. Abdüksiyon yönünde parmak merdiveni egzersizi

Hastalar radyoterapi tedavisi devam ettiği süre boyunca (5-6 hafta) haftada 3 gün (toplamda 15-18 seans) fizyoterapist eşliğinde egzersiz programına katıldı. Egzersizlerin bir seansı ortalama 30-40 dakika sürede tamamlandı. Her seansta aynı egzersizler tekrar edildi.

3.3. Değerlendirmeler

Çalışmaya dahil edilen tüm hastalara radyoterapi seansları başlamadan önce ve son radyoterapi seansından sonra olmak üzere iki kere değerlendirme yapıldı. Hastalara ait kişisel bilgiler (yaş, boy, vücut ağırlığı, eğitim düzeyi, meslek, özgeçmiş) ilk değerlendirme sırasında hasta değerlendirme formuna kaydedildi (EK-3). Her hasta için vücut kütle indeksi (VKİ) değeri ‘‘vücut ağırlığı / boy ² (kg/m²)’’ formülü ile hesaplandı. VKİ basit, güvenilir ve düşük maliyetli oluşu nedeni ile obezitenin belirlenmesinde sıklıkla kullanılan ve geçerli bir yöntemdir [169]. VKİ değerinin 30 ve üzerinde olması obezite olarak sınıflandırılır [170].

Hastaların klinik özellikleri (tanı, kanser evresi, ameliyat tipi, patoloji sonuçları, kemoterapi bilgisi) hasta dosyaları ve hastane kayıtlarından kaydedildi.

Hastaların TNM evreleme sistemine göre sınıflama sonucu ve radyoterapi tedavisinin özellikleri (toplam doz, uygulanan alan, boost olup olmaması, seans sayısı) konusunda radyasyon onkoloğunun verdiği bilgiler esas alındı.

3.3.1. Eklem hareket açıklığı (EHA) ölçümü

Her iki omuz (opere olan ve olmayan) aktif eklem hareket açıklığı universal gonyometre kullanılarak ölçülmüştür. Gonyometrik ölçüm klinikte EHA değerlendirmesinde kullanılan objektif bir yöntemdir. Çalışmada omuz eklemi fleksiyon, abduksiyon, ekstansiyon, internal ve eksternal rotasyon açıları Norkin ve White’ın yönergeleri referans alınarak yapılmıştır [171] (EK-3).

3.3.2. Kavrama kuvveti ölçümü

Klinik ortamda kas kuvvetini değerlendirmede kas kuvvet dinamometreleri sıklıkla objektif veri sağlamaları nedeni ile kullanılmaktadır. El kavrama dinamometreleri ile ölçülen parmak kavrama kuvvetinin postoperatif komplikasyon ve zayıflıkların objektif bir belirleyicisi olabileceği bildirilmektedir.

Çalışma kapsamında değerlendirilecek hastalar radyoterapisi devam eden, henüz aktif onkolojik tedavi süreci tamamlanmamış bireylerden oluşmaktadır. Bu hasta grubunda üst ekstremité kaslarına tek tek ince kas testi yapmanın zorlayıcı ve riskli yönleri göz önünde bulundurularak üst ekstremité kas kuvveti hakkında fikir edinmek için kavrama kuvveti değerlendirmesi tercih edilmiştir.

Çalışmada el kavrama kuvveti Jamar el dinamometresi kullanılarak ölçüldü. Ölçüm sırasında hastanın kolu omuz addüksiyon, dirsek 90° fleksiyon, önkol nötral pozisyonda olacak şekilde pozisyonlandı (Resim 3.13.). Hastadan dinamometreyi kavrayıp sıkabildiği en kuvvetli şekilde sıkması istendi ve ölçülen değer kg kuvvet cinsinden kaydedildi. Her iki taraf kavrama kuvveti 3'er defa ölçülerek, ölçümlerin aritmetik ortalaması alındı [172] (EK-3).



Resim 3.13. Kavrama kuvveti ölçümünde hasta pozisyonu

3.3.3. Omuz eklemi propriosepsiyonunun değerlendirilmesi

Literatürdeki çeşitli çalışmaların sonuçlarına göre, omuz propriosepsiyon duyusunu değerlendirmenin en güvenilir yolu, izokinetik dinamometre kullanmaktır [173]. Bu çalışmada da omuz eklemi propriosepsiyon değerlendirmesi için Cybex 770 Norm izokinetik dinamometre (Lumex Inc. NY,USA) kullanıldı.

Omuz propriosepsiyonu 'aktif eklem pozisyon duyusu' kullanılarak değerlendirildi. Önceden belirlenen bir eklem açısının, hasta tarafından aktif olarak hareket tekrar edilerek aynı açının oluşturulması kabiliyeti ölçüldü. Belirlenen açı ile hastanın ölçülen açısı

arasındaki fark açısal hata/sapma olarak kaydedildi. Çalışma boyunca dinamometrenin kalibrasyonu düzenli aralıklarla kontrol edildi. Böylece hata miktarı en aza indirilmeye çalışıldı.

Tüm ölçümler aynı fizyoterapist tarafından yapıldı. Ölçüme başlamadan önce hastaya test prosedürü fizyoterapist tarafından sözel olarak açıklandı. Ölçüm için dinamometrenin koltuğu yatay konuma getirilerek dinamometrenin ayarları kullanım kılavuzunda yazan talimatlara uygun şekilde düzenlendi.

Görsel yardımcı engellemek için hastanın gözleri göz bandı ile kapatıldı Hasta sırtüstü yatarken değerlendirme yapılacak taraftaki omuz 90° abduksiyon, dirsek 90° fleksiyon pozisyonunda olacak şekilde yerleştirildi. Hastalar bu başlangıç pozisyonunda kemerler yardımcı ile sabitlendi (Resim 3.14.).



Resim 3.14. Omuz propriosepsiyon ölçümü sırasında hasta pozisyonu

Ölçüm protokolüne göre omuzun 90° abduksiyon, dirseğin 90° fleksiyonda durduğu başlangıç pozisyonu anatomik olarak 0° kabul edildi. Cihaz bu başlangıç pozisyonu ile 30° dış rotasyon açısı arasında 30° /saniye açısal hız ile sürekli pasif hareket (Constant passive movement- CPM) modunda 3 kez her seferinde 3 saniye istirahat aralıkları ile çalıştırıldı.

Hastadan 30° 'lik harekete konsantre olması ve hareketi aklında tutmaya çalışması istendi. Daha sonra 5 sn'lik istirahat sonrası, cihaz CPM modundan çıkarıldı. Hasta başlangıç pozisyonu olan 0° 'ye pozisyonlandı ve hastadan aktif olarak omuzu 30° dış rotasyon pozisyonuna geri getirmesi istendi. Hastanın gerçekleştirdiği hareketin açısı kaydedildi. Bu

açının 30°’den sapması ‘Mutlak Açısal Hata’ (MAH) olarak kaydedildi. MAH hesabı için “MAH: $|30 - \text{ölçülen açı}|$ ” formülü kullanıldı [174]. Ölçümler her omuz için 3’er defa tekrar edilerek ölçümlerin aritmetik ortalaması alındı (EK-3).

3.3.4. Üst ekstremitte lenfödem değerlendirilmesi

Üst ekstremitede lenfödem varlığını ve şiddetini değerlendirmek için çevre ölçümü yapıldı. Ölçümler sırasında hasta sırt üstü yatarken kolu gövde yanında gevşek şekilde uzatılmış, ön kolu pronasyonda pozisyonlandı. 3. parmak ucundan ulnanın stiloid çıkıntısı hizası ölçülerek bir sabit nokta belirlendi. Bu sabit noktadan itibaren her iki kolda 4’er cm aralıklarla çevre ölçümü yapıldı [175]. Ölçümde hassaslık derecesi 0,1 cm olan, bükülebilir, elastik olmayan bir mezura kullanıldı. Mezura vücuda dik ve yere paralel şekilde tutuldu. Elde edilen değerler santimetre (cm) cinsinden kaydedildi. Bilekten başlanarak yapılan çevre ölçümleri kullanılarak üst ekstremitte hacimi; üst üste duran kesik konilerin hacimleri toplamını alma prensibi ile hesap yapan bir excel programı (Calculator: John Chambers) kullanılarak hesaplandı. İki kol arasındaki hacim farkı 200 ml’den fazla olan olgularda lenfödem pozitif kabul edildi [176] (EK-3).

3.3.5. Üst ekstremitenin fonksiyonel durumunun değerlendirilmesi

Çalışmada üst ekstremitte fonksiyonel durumunu değerlendirmek için ‘Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi’ (Disability of Arm, Shoulder and Hand- DASH) kullanılmıştır. DASH anketi, üst ekstremitte kas-iskelet sistemi rahatsızlığı olan kişilerde fiziksel fonksiyonlara odaklanarak semptomları ve fonksiyonel durumu değerlendirmek amacıyla, Hudak ve ark tarafından geliştirilmiştir [177]. Anket 30 sorudan oluşmaktadır. İlk 21 soru hastanın günlük yaşam aktivitelerindeki zorlanma miktarını sorgular. 5 soru semptomları (ağrı, aktivitede ağrı, karıncalanma, sertlik ve güçsüzlük) sorgularken 1 soru sosyal fonksiyonu, 1 soru işteki kısıtlanmayı, 1 soru uykuyu, 1 soru da kendine güveni sorgulamaktadır. Tüm sorularda hasta 5 puanlı Likert sisteminde kendine uygun olan cevabı işaretler. Anketten alına toplam puan $[(\text{İşaretlenen Maddelerin Toplam Puanı} / \text{İşaretlenen soru sayısı}) - 1] \times 25$ formülü ile hesaplanarak 0-100 arasında bir puan elde edilir. “0” hiç özür olmadığını, “100” maksimum özür seviyesini ifade etmektedir.

Anketin Türkçe'ye uyarlamasının geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Düger ve ark. tarafından yapılmış ve anketin Türk hastalarda fonksiyonel özrü ölçmeye uygun olduğu bildirilmiştir [178] (EK-4).

3.3.6. Kinezyofobi değerlendirilmesi

Ağrılı yaralanma veya tekrarlanan yaralanmalar nedeniyle fiziksel hareket ve aktiviteye karşı gelişen korku durumuna kinezyofobi denir [179]. Çalışmada hastalardaki kinezyofobi seviyesini değerlendirmek amacıyla, 'Tampa Kinezyofobi Ölçeği' kullanılmıştır. 17 sorudan oluşan bu ankette hastalar 4 puanlı Likert sisteminde kendine uygun olan seçeneği işaretler. 4, 8, 12 ve 16. maddenin ters çevrilmesinden sonra toplam puan hesaplanmaktadır. Ölçekten en az 17 en çok 68 puan alınabilmektedir. Hastanın aldığı puanın yüksek olması kinezyofobinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçekte toplam puanın 37'den yüksek olması, yüksek derecede kinezyofobi olarak sınıflandırılmıştır [180].

Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe çevirisi ve güvenilirlik çalışması Tunca ve ark. tarafından yapılmış ve ölçeğin kullanılabilir olduğu bildirilmiştir [181] (EK-5).

3.3.7. Psikolojik durum değerlendirmesi

Çalışmada hastaların psikolojik durumunu değerlendirmek amacıyla 'Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) Ölçeği' kullanılmıştır. HAD ölçeği Zigmound ve Snaith tarafından özellikle bedensel hastalığı olan bireylerde depresyon ve anksiyete belirtilerinin seviyesini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir [182]. Ölçek, ağırlıklı olarak depresyon ve anksiyetenin bilişsel ve duygusal belirtilerini ölçerken tanı koyma amacı taşımaz. Ölçekte 7' si depresyonu (çift sayılar), 7' si anksiyeteyi (tek sayılar) ölçen toplam 14 soru vardır. Kesme noktaları anksiyete için 10, depresyon için 7 olarak belirlenmiştir. Anketten aldığı puanlar bu puanların üstünde olanlar risk altında olarak değerlendirilir [183]. Anksiyete ve depresyon puanlarının toplamından da bir toplam puan elde edilir. Hastalar ölçekten en düşük "0" en yüksek "42" puan alabilirler. Ölçekten alınan puanın artması hastanın depresyon ve/veya anksiyetesinin şiddetlendiğini gösterir.

Ölçeğin Türkçe güvenilirlik ve geçerlilik çalışması, Aydemir ve arkadaşları tarafından yapılmıştır [183] (EK-6).

3.3.8. Yorgunluk düzeyi değerlendirmesi

Çalışmada hastaların yorgunluk düzeyini belirlemek amacı ile, Piper ve ark. tarafından yorgunluğu çok boyutlu değerlendirmek amacıyla geliştirilen Piper Yorgunluk Ölçeği (PYÖ) kullanılmıştır. Ölçek, her maddeye verilen yanıtların 0-10 puan aralığında değerlendirildiği 22 maddeden ve 4 alt ölçekten oluşmaktadır. Her alt ölçek için ayrı ayrı ve tüm sorulardan toplam yorgunluk puanı hesabı aritmetik ortalama alınarak hesaplanır. PYÖ'deki alt boyutlar ve soru dağılımı şu şekildedir:

- Davranış/şiddet alt ölçeği: 6 soru (2-7. sorular)
- Duygulanım alt ölçeği: 5 soru (8-12. sorular)
- Duyusal alt ölçeği: 5 soru (13-17. sorular)
- Bilişsel/ruhsal alt ölçeği: 6 soru (18-23. soru)

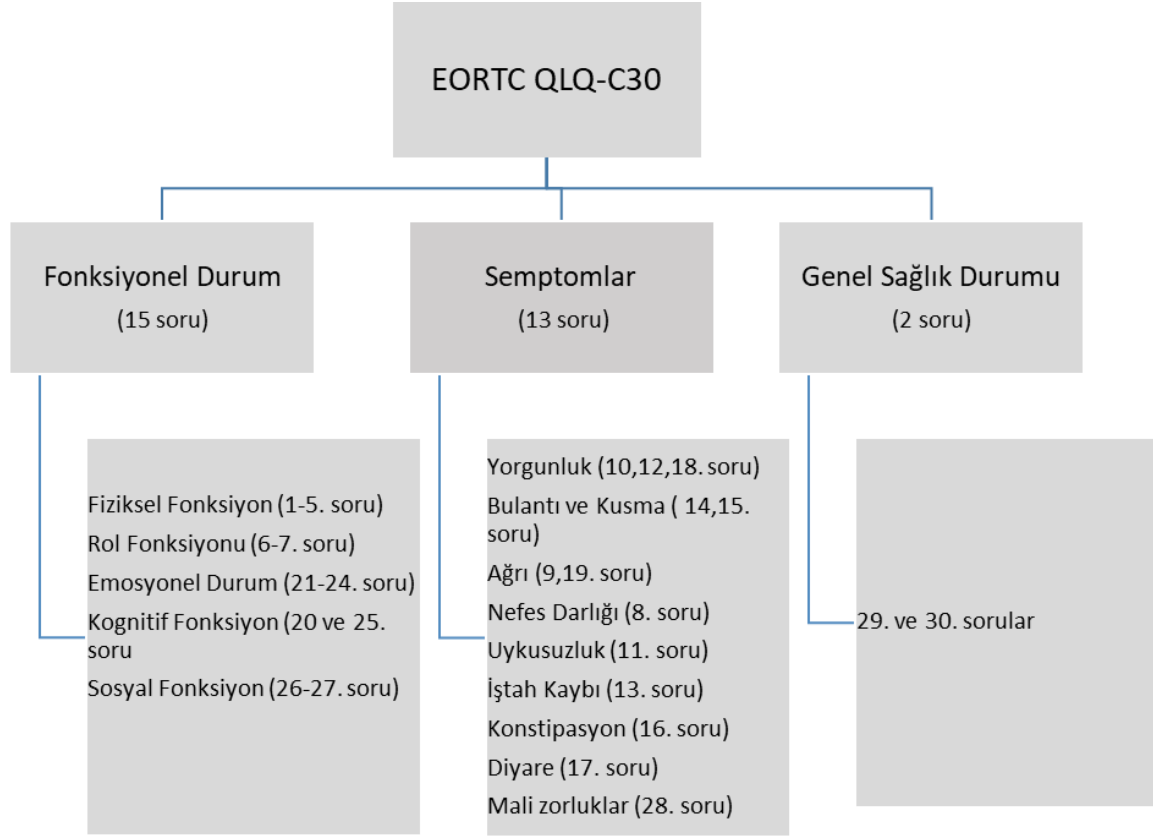
Puan ortalaması sonucunda; alınan 0 puan yorgunluğun hiç olmadığı, 1-3 puan hafif düzeyde yorgunluk, 4-6 puan orta düzeyde yorgunluk, 7-10 puan ise şiddetli düzeyde yorgunluk olduğu şeklinde yorumlanmaktadır [184].

PYÖ'de ayrıca alt ölçek veya toplam puan hesaplamasında kullanılmayan 5 soru (1. ve 24-27. sorular) daha bulunmaktadır. Algılanan yorgunluğun süresini, nedenlerini, yorgunluğu hafifleten yöntemleri ve ilişkili semptomları sorgulayan bu açık uçlu sorular niteliksel verilere ulaşmayı sağlamaktadır [184].

PYÖ'nin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması, Can tarafından meme kanserli hastalarda yapılmıştır. Ölçeğin çok boyutlu yorgunluk algılamasının değerlendirilmesinde güvenilir olduğu ve meme kanseri tanısı konmuş hastalarda kullanılmasının uygun olduğu belirlenmiştir [185] (EK-7).

3.3.9. Yaşam kalitesi değerlendirmesi

Çalışmada hastaların yaşam kalitesini değerlendirmede kanser hastalarına özel olarak geliştirilmiş olan 'Avrupa Kanser Araştırma ve Tedavi Organizasyonu Yaşam Kalitesi Anketi (European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire-EORTC QLQ-C30) kullanılmıştır.



Şekil 3.1. EORTC QLQ-C30 alt başlıkları ve soru dağılımları

Fonksiyonel durum puanı hesaplanırken önce ilgili 15 soruya verilen yanıtların aritmetik ortalaması alınarak bir ham puan (HP) hesaplanır. Sorulara verilen cevaplar en yüksek ‘4’, en düşük ‘1’ puan olduğu için aradaki fark ‘3’ aralık değerini verir.

$$\text{Fonksiyonel durum puanı} = \{1 - (\text{HP} - 1) / \text{aralık}\} \times 100$$

Fonksiyonel durum alt başlıklarında hesaplama yapılırken, ilgili soruların aritmetik ortalamaları alınarak aynı formül kullanılır.

Semptom puanı hesaplanırken önce ilgili 13 soruya verilen yanıtların aritmetik ortalaması alınarak HP hesaplanır. Sorulara verilen cevaplar en yüksek ‘4’ en düşük ‘1’ puan olduğu için aradaki fark ‘3’ aralık değerini verir.

$$\text{Semptom puanı} = \{(\text{HP} - 1) / \text{aralık}\} \times 100 \quad (3.1)$$

Semptom bölümünün alt başlıklarında hesaplama yapılırken ilgili soruların aritmetik ortalamaları alınarak aynı formül kullanılır.

Genel sağlık durumu puanı hesaplanırken önce ilgili 2 soruya verilen yanıtların aritmetik ortalaması alınarak HP hesabı yapılır. Bu iki soruya verilen cevaplar en yüksek ‘7’ en düşük ‘1’ puan olduğu için aradaki fark ‘6’ aralık değerini verir.

$$\text{Genel sağlık durumu puanı} = \{(\text{HP}-1) / \text{aralık}\} \times 100 \quad (3.2)$$

Anket Güzelant ve ark. tarafından Türkçe’ye uyarlanmış ve Türk toplumu için geçerlik ve güvenilirliği saptanmıştır [186] (EK-8).

3.3.10. Hasta memnuniyeti değerlendirmesi

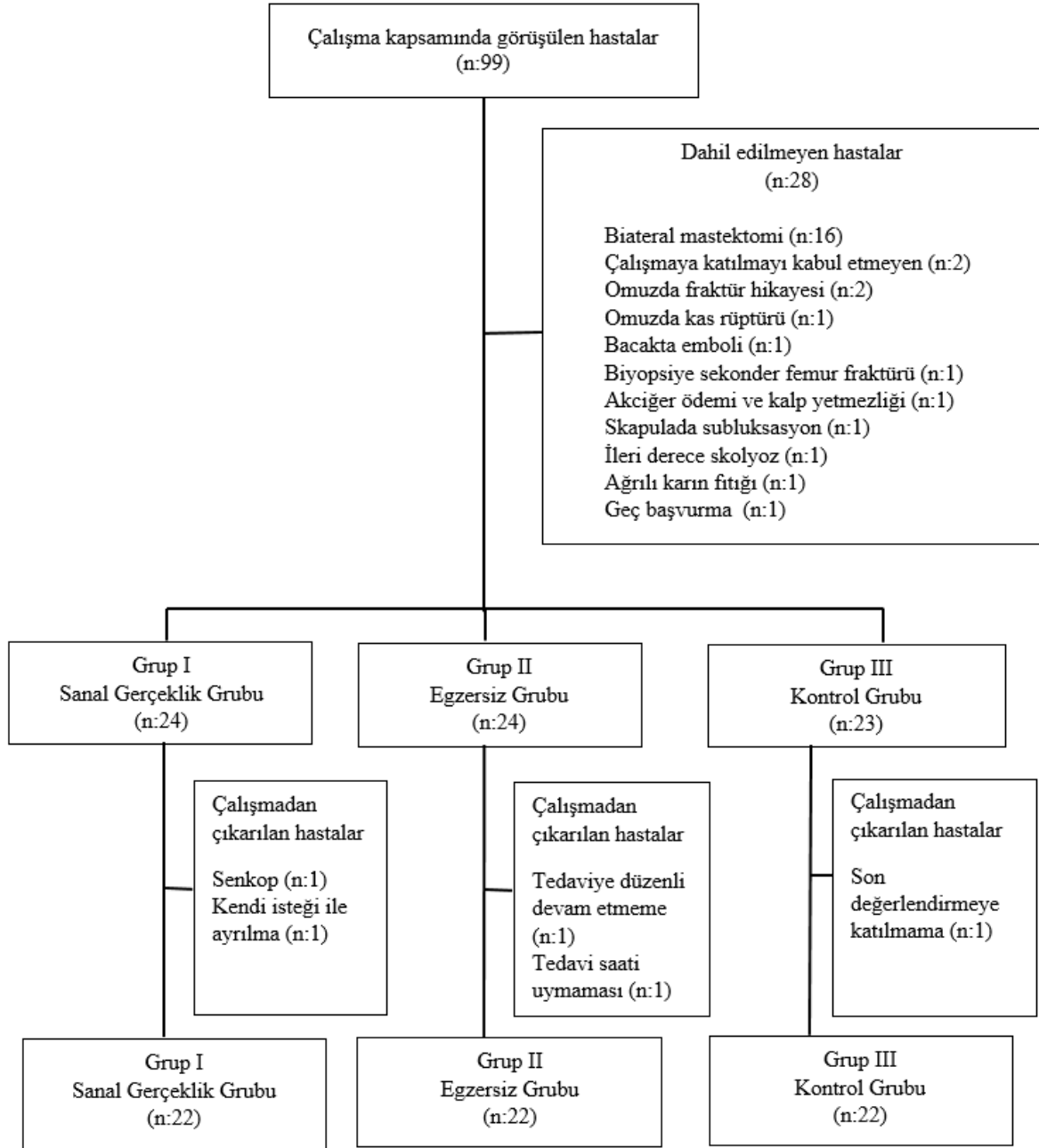
Çalışmada hastaların uygulanan egzersiz tedavilerinden memnuniyetleri ile ilgili bilgi edinebilmek için hastalara 5 puanlı Likert tipinde yanıtlar verebilecekleri 4 soru yöneltildi. Bu sorular ile egzersizlerin motive ediciliği, egzersizden keyif alma durumu, egzersizin yararlı olduğuna inanma ve hastanın egzersize devam etme isteği sorgulandı (EK-9).

3.4. İstatistiksel Analiz

Önemlilik testlerine geçilmeden önce parametreler normallik yönünden Shapiro Wilk testi ile, varyansların homojenliği yönünden ise Levene testi ile incelendi. Parametreler “Aritmetik ortalama $\pm$ Standart hata” şeklinde gösterildi. Tedavi öncesi ve sonrasında değerlendirilen değişkenlerin analizi için iki yönlü mixed ANOVA kullanıldı. Etkileşim teriminin anlamlı bulunduğu değişkenler için Benferroni düzeltmeli basit etki analizinden yararlanıldı. Memnuniyet anketinin sanal gerçeklik ve egzersiz grupları arasındaki fark Student t testi ile incelendi. Tüm istatistiksel analizler minimum %5 hata payı ile incelendi. Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 14.01 paket programından yararlanıldı.

4. BULGULAR

Bu tez çalışması kapsamında, radyoterapi sürecinde olan, 99 meme kanseri tanılı hastaya ulaşılmıştır. Çalışmanın çeşitli aşamalarında Şekil 4.1.'de görülmekte olan nedenlerle 33 hasta çalışmadan ayrılmış ve 66 hasta ile veriler tamamlanmıştır.



Şekil 4.1. Hasta akış diyagramı

4.1. Tanımlayıcı Veriler

4.1.1. Hasta ile ilişkili faktörler

Çalışmaya dahil edilen hastaların ortalama yaş (yıl), vücut ağırlığı (kg), boy (cm), VKİ (kg/m^2), dominant taraftan ameliyat olma durumu bilgileri ile birlikte eğitim düzeyine ve çalışma durumuna göre dağılımları Çizelge 4.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Hasta ile ilişkili faktörler

		Sanal Gerçeklik Grubu	Egzersiz Grubu	Kontrol Grubu	Toplam	p
Yaş (yıl) X±SS		50,82±8,32	52,0±8,76	48,5±12,38	50,43±9,94	0,501
Vücut Ağırlığı (kg) X±SS		72,0±13,32	77,52±10,29	72,77±14,87	74,09±13,0	0,317
Boy (cm) X±SS		159,73±5,95	159,91±6,27	162,41±6,03	160,68±6,11	0,271
VKİ (kg/m^2) X±SS		28,37±5,96	30,33±3,84	27,55±5,28	28,74±5,16	0,186
Dominant Taraftan Ameliyat (%)		34,4	40,6	25	48,5	0,316
Eğitim Düzeyi n (%)	İlkokul	6 (27,3)	8 (36,3)	6 (27,2)	20 (30,3)	0,639
	Ortaokul	0 (0)	2 (9,1)	2 (9,1)	4 (6,1)	
	Lise	5 (22,7)	6 (27,3)	9 (40,9)	20 (30,3)	
	Üniversite	10 (45,5)	5 (22,7)	4 (18,2)	19 (28,8)	
	Yüksek lisans	1 (4,5)	1 (4,5)	1 (4,5)	3 (4,5)	
Çalışma Durumu n (%)	Ev hanımı	8 (36,4)	12 (54,6)	14 (63,6)	34 (51,5)	0,451
	Aktif çalışan	9 (40,9)	7 (31,8)	6 (27,3)	22 (33,3)	
	Emekli	5 (22,7)	3 (13,6)	2 (9,1)	10 (15,2)	

kg: kilogram, cm: santimetre, m: metre, VKİ: vücut kütle indeksi, X±SS: ortalama ± standart sapma, %: yüzde
p< 0,05

Gruplar; yaş, boy, vücut ağırlığı, VKİ ve dominant taraftan ameliyat olma bakımından birbirleri ile karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Benzer şekilde hastaların eğitim düzeyine ve çalışma durumuna göre gruplara dağılımları arasında da anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Gruplar demografik özellikler bakımından birbirlerine benzer özellikler göstermektedir.

4.1.2. Hastalık ile ilişkili faktörler

Çalışmaya dahil edilen hastaların tanılarına bakıldığında 64'ü invaziv duktal karsinom iken sadece 2 kişi DKİS tanısına sahipti. Hastaların kanser evresine göre dağılımları Çizelge 4.2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. Gruplara göre kanser evreleri

		Sanal Gerçeklik Grubu n (%)	Egzersiz Grubu n (%)	Kontrol Grubu n (%)	Toplam n (%)	p
Tümör evre	Tis	0 (0)	1 (4,5)	1 (4,5)	2 (3)	0,324
	T ₁	9 (40,9)	9 (40,9)	12 (54,5)	30 (45,5)	
	T ₂	12 (54,5)	7 (31,8)	6 (27,3)	25 (37,9)	
	T ₃	1 (4,5)	3 (13,6)	3 (13,6)	7 (10,7)	
	T ₄	0 (0)	2 (9,1)	0 (0)	2 (3)	
Lenf nodu evresi	N ₀	4 (18,2)	4 (18,2)	9 (40,9)	17 (25,8)	0,501
	N ₁	12 (54,5)	13 (59,1)	8 (36,4)	33 (50)	
	N ₂	5 (22,7)	3 (13,6)	3 (13,6)	11 (16,7)	
	N ₃	1 (4,5)	2 (9,1)	2 (9,1)	5 (7,6)	
Klinik evre	Evre 0	0 (0)	1 (4,5)	1 (4,5)	2 (3)	0,218
	Evre I	3 (13,6)	2 (9,1)	8 (36,4)	13 (19,7)	
	Evre IIA	5 (22,7)	5 (22,7)	3 (13,6)	13 (19,7)	
	Evre IIB	6 (27,3)	6 (27,3)	3 (13,6)	15 (22,7)	
	Evre IIIA	7 (31,8)	4 (18,2)	3 (13,6)	14 (21,2)	
	Evre IIIB	0 (0)	2 (9,1)	0 (0)	2 (3)	
	Evre IIIC	1 (4,5)	2 (9,1)	4 (18,2)	7 (10,6)	

p<0,05

TNM sınıflamasına göre yapılan tümör ve lenf nodu evrelemesine göre hastaların gruplara dağılımları karşılaştırıldığı zaman anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Benzer şekilde klinik evre bakımından da gruplar arasında anlamlı fark yoktur ($p>0,05$). Gruplar kanserin evresi bakımından benzer özellikler göstermektedir.

4.1.3. Tedaviler ile ilişkili faktörler

Çalışmaya dahil edilen hastaların uygulanan tedavi yöntemlerine göre dağılımları Çizelge 4.3.'te gösterilmektedir.

Uygulanan cerrahi tekniklere, kemoterapinin özelliklerine ve hormonterapi varlığına göre hastaların gruplara dağılımları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Hastaların radyoterapi alanları, toplam radyoterapi dozu, boost olup olmaması ve toplam radyoterapi seans sayısına göre gruplara dağılımlarında da anlamlı fark yoktur ($p>0,05$). Gruplar uygulanan tedaviler ile ilişkili özellikler bakımından birbirine benzerdir.

Çalışmaya dahil edilen hastaların cerrahi tarihi ile ilk değerlendirme tarihi arasında geçen süre ortalama $124,5\pm 81,8$ (min: 15, max: 254) gündür. Sanal gerçeklik grubu için bu süre ortalama $114,6\pm 75,8$ gün, egzersiz grubu için ortalama $137,0\pm 83,5$ gün, kontrol grubu için

ortalama $121,8 \pm 87,9$ gün olarak hesaplanmıştır. Postoperatif geçen süre için gruplar karşılaştırıldığında arada istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı görülmüştür ($p > 0,05$).

Çalışma sonunda sanal gerçeklik grubunun toplam tamamladığı egzersiz seans sayısı ortalaması $15,8 \pm 2,0$ seans olarak, egzersiz grubunun ortalaması ise $16,0 \pm 1,7$ seans olarak hesaplanmıştır. Yapılan istatistik analiz sonucuna göre grupların tamamladıkları egzersiz seans sayıları arasında fark yoktur ($p > 0,05$).

Çizelge 4.3. Uygulanan tedavilere ilişkin bilgiler

		Sanal gerçeklik grubu n (%)	Egzersiz grubu n (%)	Kontrol grubu n (%)	p
Cerrahi	<u>Meme cerrahisi</u>				
	Mastektomi	11 (50)	11 (50)	11 (50)	0,997
	MKC	11 (50)	11 (50)	11 (50)	
	<u>Aksilla cerrahisi</u>				
	Yok	0 (0)	1 (4,5)	0 (0)	0,08
	SLNB	5 (22,7)	1 (4,5)	8 (36,4)	
	ALND	17 (77,3)	20 (90,9)	14 (63,6)	
Kemoterapi	Yok	2 (9,1)	2 (9,1)	6 (27,3)	0,460
	Neoadjuvan	7 (31,8)	7 (31,8)	5 (22,7)	
	Adjuvan	11 (50)	12 (54,5)	11 (50)	
	Neoadjuvan+ adjuvan	2 (9,1)	1 (4,5)	0 (0)	
Hormonterapi	Var	19 (86,4)	17 (77,3)	19 (86,4)	0,646
	Yok	3 (13,6)	5 (22,7)	3 (13,6)	
Radyoterapi	<u>Alanları</u>				
	Meme	8 (36,4)	7 (31,8)	10 (45,5)	0,398
	Meme+SKF	1 (4,5)	0 (0)	0 (0)	
	Meme+SKF+MI	0 (0)	3 (13,6)	0 (0)	
	Meme+aksilla	1 (4,5)	0 (0)	0 (0)	
	Meme+SKF+aksilla	1 (4,5)	1 (4,5)	0 (0)	
	GD+SKF	3 (13,6)	0 (0)	3 (13,6)	
	GD+SKF+MI	2 (9,1)	3 (13,6)	3 (13,6)	
	GD+SKF+aksilla	5 (22,7)	6 (27,3)	3 (13,6)	
	GD+SKF+aksilla+MI	1 (4,5)	2 (9,1)	3 (13,6)	
	<u>Boost</u>				
	Var	10 (45,5)	9 (40,9)	3 (13,6)	0,053
	Yok	12 (54,5)	13 (59,1)	19 (86,4)	
	<u>Toplam Radyoterapi Dozu</u>				
	40 Gy	0 (0)	0 (0)	2 (9,1)	0,327
	50 Gy	15 (68,2)	14 (63,6)	17 (77,3)	
	60 Gy	6 (27,3)	7 (31,8)	3 (13,6)	
	66 Gy	1 (4,5)	1 (4,5)	0 (0)	
	<u>Toplam Radyoterapi Seansı</u>				
	15	0 (0)	0 (0)	2 (9,1)	0,100
	20	3 (13,6)	1 (4,5)	0 (0)	
	25	10 (45,5)	13 (59,1)	17 (77,3)	
	28	2 (9,1)	0 (0)	0 (0)	
	30	6 (27,3)	7 (31,8)	3 (13,6)	
	33	1 (4,5)	1 (4,5)	0 (0)	

MKC: Meme koruyucu cerrahi, SLNB: Sentinel lenf nodu biyopsisi, ALND: Aksiller lenf nodu diseksiyonu, SKF: Supraklavikular fossa, MI: Mammarya interna lenf bezleri, GD: Göğüs duvarı, Gy: Grey, $p < 0,05$

4.2. Ölçüm Sonuçları

4.2.1. Gruplara göre EHA ölçüm sonuçları

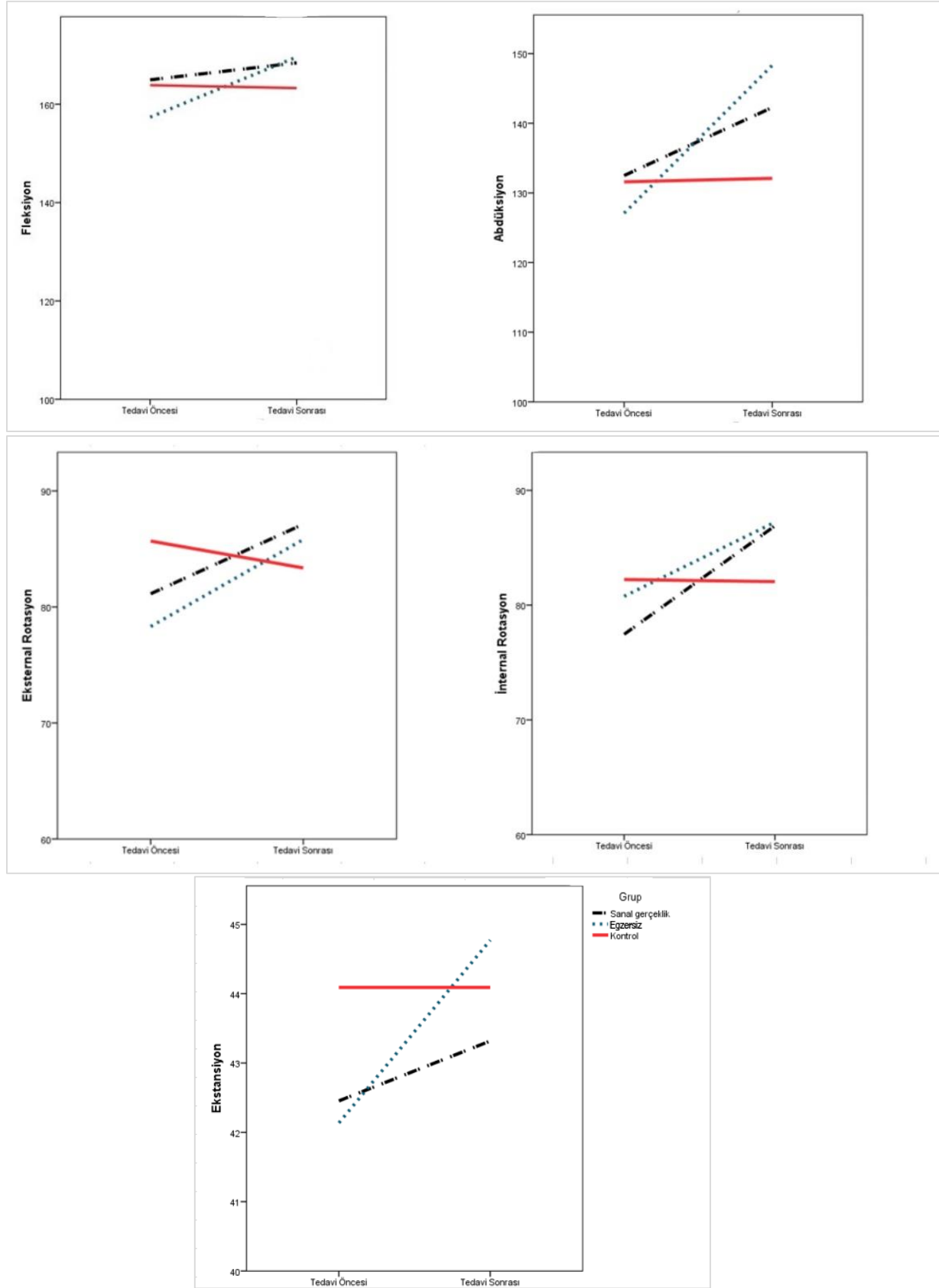
Gruplar arası karşılaştırmada opere taraf omuz eklemi için yapılan gonyometrik ölçümlerde tüm normal eklem hareketlerinde (fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon) grup çarpı zaman (G*Z) etkileşimi anlamlı olarak bulunmuştur ($p<0,05$).

Yapılan grup içi karşılaştırmalarda; egzersiz grubunda tedavi sonrasında öncesine göre tüm omuz hareketlerinde (fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon) EHA'da anlamlı artış olduğu görüldü ($p<0,05$). Sanal gerçeklik grubunda da tüm omuz hareketleri için EHA'da artış görülmüştür ancak sadece internal ve eksternal rotasyon hareketlerindeki artışların istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$) (Şekil 4.2.). Kontrol grubunda ise tedavi öncesi ve sonrası arasında fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. Gruplara göre EHA ölçüm sonuçları

Parametre/ Normal açı değeri	Grup	Zaman		Genel Ortalama	p-değerleri		
		Tedavi öncesi X±SH	Tedavi sonrası X±SH		Grup	Zaman	G*Z
Fleksiyon / 180°	Sanal Gerçeklik	164,955 ± 3,979	168,409 ± 2,876	166,682 ± 3,244	0,730	0,001	0,002
	Egzersiz	157,364 ± 3,979 ^b	169,591 ± 2,876 ^a	163,477 ± 3,244			
	Kontrol	163,864 ± 3,979	163,273 ± 2,876	163,568 ± 3,244			
	Genel Ortalama	162,061 ± 2,297	167,091 ± 1,660				
Abduksiyon / 180°	Sanal Gerçeklik	132,500 ± 8,321	142,273 ± 7,423	137,386 ± 7,416	0,821	0,001	0,029
	Egzersiz	127,091 ± 8,321 ^b	148,318 ± 7,423 ^a	137,705 ± 7,416			
	Kontrol	131,591 ± 8,321	132,091 ± 7,423	131,841 ± 7,416			
	Genel Ortalama	130,394 ± 4,804	140,894 ± 4,286				
İnternal Rotasyon / 90°	Sanal Gerçeklik	77,455 ± 3,157 ^b	86,909 ± 1,714 ^a	82,182 ± 2,315	0,781	0,002	0,047
	Egzersiz	80,773 ± 3,157 ^b	87,227 ± 1,714 ^a	84,000 ± 2,315			
	Kontrol	82,227 ± 3,157	82,045 ± 1,714	82,136 ± 2,135			
	Genel Ortalama	80,152 ± 1,823	85,394 ± 0,990				
Eksternal Rotasyon /90°	Sanal Gerçeklik	81,136 ± 3,420 ^b	87,136 ± 2,323 ^a	84,136 ± 2,607	0,775	0,018	0,023
	Egzersiz	78,318 ± 3,420 ^b	85,818 ± 2,323 ^a	82,068 ± 2,607			
	Kontrol	85,682 ± 3,420	83,364 ± 2,323	84,523 ± 2,607			
	Genel Ortalama	81,712 ± 1,975	85,439 ± 1,341				
Ekstansiyon / 45°	Sanal Gerçeklik	42,455 ± 1,072	43,318 ± 0,855	42,886 ± 0,910	0,647	0,004	0,022
	Egzersiz	42,136 ± 1,072 ^b	44,773 ± 0,855 ^a	43,455 ± 0,910			
	Kontrol	44,091 ± 1,072	44,091 ± 0,855	44,091 ± 0,910			
	Genel Ortalama	42,894 ± 0,619	44,061 ± 0,493				

a, b: Küçük harfler satırlardaki farklılığı göstermektedir ($p<0,05$) (Tedavi öncesi ve sonrası farkı gösterir.), A, B: Büyük harfler sütunlardaki farklılığı göstermektedir ($p<0,05$) (Gruplar arasındaki farkı gösterir), Grup: Gruplar arasındaki değişimi ifade eder ($p<0,05$), Zaman: Zaman bakımından değişimi ifade eder ($p<0,05$), G*Z: Hem grup hem zaman parametresinin değişimini ifade eder ($p<0,05$), X±SH: ortalama ± standart hata, Tekrarlı Ölçümler ANOVA.



Şekil 4.2. Eklem hareket açıklığı çarpı zaman grafikleri

4.2.2. Gruplara göre kavrama kuvveti ölçüm sonuçları

Opere taraf el için yapılan kavrama kuvveti ölçümünün sonuçlarına göre gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.5. Gruplara göre kavrama kuvveti ölçüm sonuçları

Gruplar		Zaman		Genel Ortalama	p-değerleri		
		Tedavi Öncesi X $\pm$ SH	Tedavi sonrası X $\pm$ SH		Grup	Zaman	G*Z
Kavrama kuvveti (kg)	Sanal gerçeklik	23,682 $\pm$ 1,194	24,909 $\pm$ 1,177	24,295 $\pm$ 1,158	0,349	0,313	0,088
	Egzersiz	22,121 $\pm$ 1,194	22,000 $\pm$ 1,177	22,061 $\pm$ 1,158			
	Kontrol	22,530 $\pm$ 1,194	22,318 $\pm$ 1,177	22,424 $\pm$ 1,158			
Genel Ortalama		22,778 $\pm$ 0,690	23,076 $\pm$ 0,680				

kg: kilogram Grup: Gruplar arasındaki değişimi ifade eder ($p<0,05$), Zaman: Zaman bakımından değişimi ifade eder ($p<0,05$), G*Z: Hem grup hem zaman parametresinin değişimini ifade eder ($p<0,05$), X $\pm$ SH: ortalama $\pm$ standart hata, Tekrarlı Ölçümler ANOVA.

4.2.3. Gruplara göre omuz eklemi proprioepsiyonu ölçüm sonuçları

Opere taraf omuz eklemi için yapılan proprioepsiyon ölçümü sonuçlarına göre gruplar arası karşılaştırmalarda yalnızca zaman parametresinde anlamlı fark olduğu saptandı ($p<0,05$). Bu fark grup gözetmeksizin tüm hastalarda tedavi sonrası anlamlı azalma görülmesine bağlı olarak görülmüştür.

Grup içi karşılaştırmalarda anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.6.).

Çizelge 4.6. Gruplara göre omuz eklemi proprioepsiyonu ölçüm sonuçları

Gruplar		Zaman		Genel Ortalama	p -değerleri		
		Tedavi Öncesi X $\pm$ SH	Tedavi sonrası X $\pm$ SH		Grup	Zaman	G*Z
Proprioepsiyon (°)	Sanal gerçeklik	5,939 $\pm$ 0,666	4,303 $\pm$ 0,564	5,121 $\pm$ 0,495	0,699	0,031	0,172
	Egzersiz	5,561 $\pm$ 0,666	4,182 $\pm$ 0,564	4,871 $\pm$ 0,495			
	Kontrol	5,364 $\pm$ 0,666	5,561 $\pm$ 0,564	5,462 $\pm$ 0,495			
Genel Ortalama		5,621 $\pm$ 0,385 ^a	4,682 $\pm$ 0,325 ^b				

a, b: Küçük harfler satırlardaki farklılığı göstermektedir ($p<0,05$). (Tedavi öncesi ve sonrası farkı gösterir.), A, B: Büyük harfler sütunlardaki farklılığı göstermektedir ($p<0,05$). (Gruplar arasındaki farkı gösterir.) Grup: Gruplar arasındaki değişimi ifade eder ($p<0,05$), Zaman: Zaman bakımından değişimi ifade eder ($p<0,05$), G*Z: Hem grup hem zaman parametresinin değişimini ifade eder ($p<0,05$), X $\pm$ SH: ortalama $\pm$ standart hata, Tekrarlı Ölçümler ANOVA.

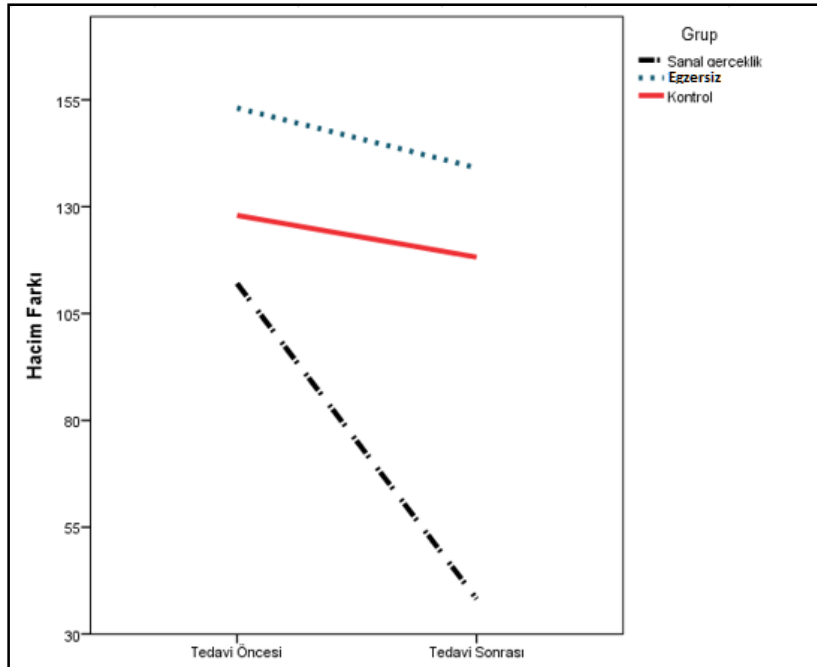
4.2.4. Gruplara göre lenfödem değerlendirme sonuçları

Hastaların opere taraf ve karşı taraf üst ekstremiteleri arasındaki hacim farkı alınarak yapılan gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalarda anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.7.). Ancak hacim farkının üç grup için de azalma eğilimi gösterdiği görülmektedir. Şekil 4.3.'te de görüldüğü gibi en fazla azalma sanal gerçeklik grubunda meydana gelmiştir.

Çizelge 4.7. Gruplara göre lenfödem değerlendirme sonuçları

Parametre	Grup	Zaman		Genel Ortalama	p-değerleri		
		Tedavi öncesi $\bar{X} \pm SH$	Tedavi sonrası $\bar{X} \pm SH$		Grup	Zaman	G*Z
Hacim farkı (ml)	Sanal gerçeklik	112,045 $\pm$ 47,662	38,227 $\pm$ 57,335	75,136 $\pm$ 49,608	0,590	0,119	0,371
	Egzersiz	153,091 $\pm$ 47,662	139,091 $\pm$ 57,335	146,091 $\pm$ 49,608			
	Kontrol	127,955 $\pm$ 47,662	118,182 $\pm$ 57,335	123,068 $\pm$ 49,608			
Genel Ortalama		131,030 $\pm$ 27,518	98,500 $\pm$ 33,102				

ml: mililitre, Grup: Gruplar arasındaki değişimi ifade eder ($p<0,05$), Zaman: Zaman bakımından değişimi ifade eder ($p<0,05$), G*Z: Hem grup hem zaman parametresinin değişimini ifade eder ($p<0,05$), $\bar{X} \pm SH$: ortalama $\pm$ standart hata, Tekrarlı Ölçümler ANOVA



Şekil 4.3. Hacim farkı çarpı zaman grafiği

4.2.5. Gruplara göre üst ekstremitte fonksiyonel durum değerlendirmesi sonuçları

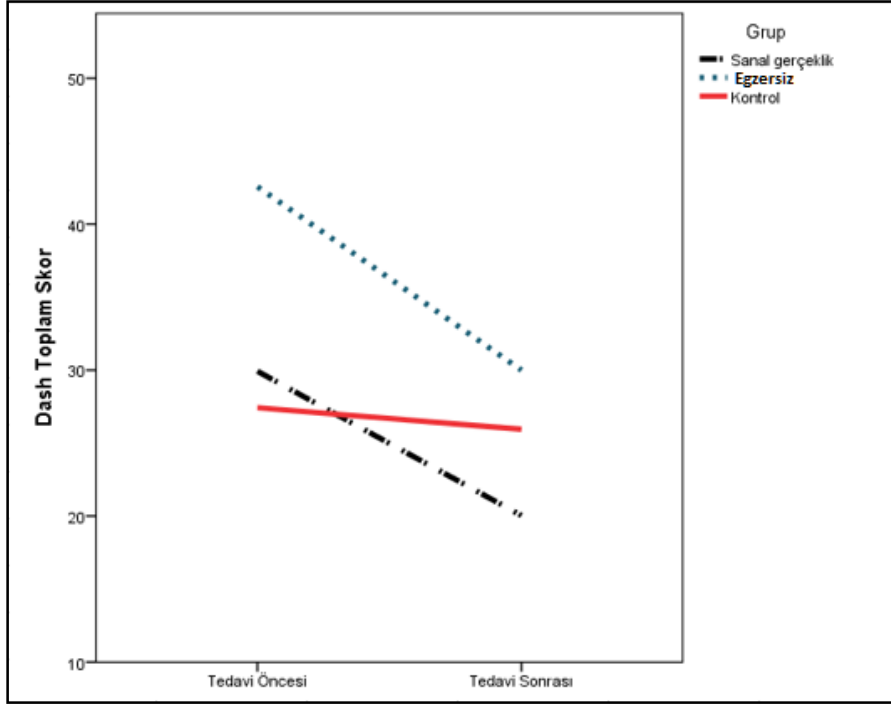
Hastaların üst ekstremitte fonksiyonel durumunu değerlendirmede DASH anketi kullanılmıştır. Bu anketten alınan toplam puan arttıkça hastanın özür seviyesi de artmaktadır. Çalışmada hastaların DASH anketinden aldıkları ortalama skorlara bakıldığında tedavi öncesinde egzersiz grubu ortalama skorunun, sanal gerçeklik ve kontrol grubu ortalama skoruna göre yüksek olduğu ve aradaki bu farkın da anlamlı olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Sanal gerçeklik ve kontrol grubu ortalamaları tedavi öncesinde benzerdi. Tedavi sonrası gruplar arasında fark yoktu ($p>0,05$).

Grup içi analiz sonuçlarına göre sanal gerçeklik grubu ve egzersiz grubunda tedavi sonrası DASH anketi ortalama skorlarında anlamlı azalma olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.8.). Her iki grupta da üst ekstremitte fonksiyonelliğinde anlamlı iyileşme görülmüştür (Şekil 4.4.).

Çizelge 4.8. Gruplara göre üst ekstremitte fonksiyonel durum değerlendirmesi sonuçları

Parametre	Grup	Zaman		Genel Ortalama	p-değerleri		
		Tedavi öncesi X±SH	Tedavi sonrası X±SH		Grup	Zaman	G*Z
DASH Anketi	Sanal gerçeklik	29,924 ± 3,776 ^{a, B}	20,038 ± 3,588 ^b	24,981 ± 3,461	0,049	<0,001	0,008
	Egzersiz	42,576 ± 3,776 ^{a, A}	30,000 ± 3,588 ^b	36,288 ± 3,461			
	Kontrol	27,424 ± 3,776 ^B	25,947 ± 3,588	26,686 ± 3,461			
Genel Ortalama		33,308 ± 2,180	5,328 ± 2,071				

DASH: ‘Kol, omuz ve el yaralanmaları anketi’. a, b : Küçük harfler satırlardaki farklılığı göstermektedir ($p<0,05$) (Tedavi öncesi ve sonrası farkı gösterir.), A, B : Büyük harfler sütunlardaki farklılığı göstermektedir ($p<0,05$) (Gruplar arasındaki farkı gösterir.), Grup: Gruplar arasındaki değişimi ifade eder ($p<0,05$), Zaman: Zaman bakımından değişimi ifade eder ($p<0,05$), G*Z: Hem grup hem zaman parametresinin değişimini ifade eder ($p<0,05$), X±SH: ortalama ± standart hata, Tekrarlı Ölçümler ANOVA.



Şekil 4.4. DASH toplam skoru çarpı zaman grafiği

4.2.6. Gruplara göre kinezyofobi değerlendirme sonuçları

Hastalarda kinezyofobiye değerlendirmede kullanılan Tampa kinezyofobi ölçeği ortalama puanlarına göre gruplar arası karşılaştırmalarda yalnızca zaman parametresinde anlamlı fark olduğu saptandı ($p < 0,05$). Grup gözetmeksizin tüm hastaların kinezyofobi skorlarında tedavi sonrasında öncesine göre anlamlı azalma belirlenmiştir ($p < 0,05$).

Grup içi karşılaştırmalarda anlamlı bir fark saptanmadı ($p > 0,05$) (Çizelge 4.9.)

Çizelge 4.9. Gruplara göre kinezyofobi değerlendirme sonuçları

Parametre	Grup	Zaman		Genel Ortalama	p-değerleri		
		Tedavi öncesi X±SH	Tedavi sonrası X±SH		Grup	Zaman	G*Z
Tampa Kinezyofobi Ölçeği	Sanal gerçeklik	39,682 ± 1,196	38,500 ± 1,385	39,091 ± 1,156	0,080	0,002	0,514
	Egzersiz	39,909 ± 1,196	36,818 ± 1,385	38,364 ± 1,156			
	Kontrol	36,636 ± 1,196	34,455 ± 1,385	35,545 ± 1,156			
Genel Ortalama		38,742 ± 0,690 ^a	36,591 ± 0,800 ^b				

a, b : Küçük harfler satırlardaki farklılığı göstermektedir ($p < 0,05$) (Tedavi öncesi ve sonrası farkı gösterir.), A, B : Büyük harfler sütunlardaki farklılığı göstermektedir ($p < 0,05$) (Gruplar arasındaki farkı gösterir.), Grup: Gruplar arasındaki değişimi ifade eder ($p < 0,05$), Zaman: Zaman bakımından değişimi ifade eder ($p < 0,05$), G*Z: Hem grup hem zaman parametresinin değişimini ifade eder ($p < 0,05$), X±SH: ortalama ± standart hata, Tekrarlı Ölçümler ANOVA.

4.2.7. Gruplara göre psikolojik durum değerlendirme sonuçları

Hastaların psikolojik durumları HAD ölçeğinin depresyon puanı, anksiyete puanı ve toplam puanına göre gruplar karşılaştırılarak Çizelge 4.10.'da gösterildi.

Anksiyete puanında gruplar arası karşılaştırmalarda grup etkileşimi ve zaman etkileşiminde anlamlılık olduğu saptandı ($p<0,05$). Bu farkın grup gözetmeksizin tüm hastaların tedavi sonrasında öncesine göre anlamlı azalma görülmesine bağlı olduğu şeklinde yorumlandı. HAD toplam puanı genel ortalamalarda sadece grup parametresi açısından anlamlılık gösterdi ($p<0,05$). HAD depresyon puanının gruplar arası karşılaştırmalarında ve grup içi analizlerde anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Çizelge 4.10.).

Çizelge 4.10. Gruplara göre psikolojik durum değerlendirmesi ölçüm sonuçları

Parametre HAD Ölçeği	Grup	Zaman		Genel Ortalama	p-değerleri		
		Tedavi öncesi X $\pm$ SH	Tedavi sonrası X $\pm$ SH		Grup	Zaman	G*Z
Depresyon Puanı	Sanal gerçeklik	8,364 $\pm$ 0,362	8,955 $\pm$ 0,441	8,659 $\pm$ 0,315	0,570	0,216	0,611
	Egzersiz	8,636 $\pm$ 0,362	8,591 $\pm$ 0,441	8,614 $\pm$ 0,315			
	Kontrol	7,955 $\pm$ 0,362	8,500 $\pm$ 0,441	8,227 $\pm$ 0,315			
Genel Ortalama		8,318 $\pm$ 0,209	8,682 $\pm$ 0,255				
Anksiyete Puanı	Sanal gerçeklik	9,773 $\pm$ 0,486	9,318 $\pm$ 0,584	9,545 $\pm$ 0,501 ^A	0,026	0,041	0,917
	Egzersiz	9,636 $\pm$ 0,486	9,273 $\pm$ 0,584	9,455 $\pm$ 0,501 ^A			
	Kontrol	8,091 $\pm$ 0,486	7,500 $\pm$ 0,584	7,795 $\pm$ 0,501 ^B			
Genel Ortalama		9,167 $\pm$ 0,280 ^a	8,697 $\pm$ 0,337 ^b				
Toplam Puan	Sanal gerçeklik	18,136 $\pm$ 0,567	18,273 $\pm$ 0,784	18,205 $\pm$ 0,598 ^A	0,020	0,783	0,840
	Egzersiz	18,273 $\pm$ 0,567	17,864 $\pm$ 0,784	18,068 $\pm$ 0,598 ^A			
	Kontrol	16,045 $\pm$ 0,567	16,000 $\pm$ 0,784	16,023 $\pm$ 0,598 ^B			
Genel Ortalama		17,485 $\pm$ 0,327	17,379 $\pm$ 0,453				

HAD: Hastane anksiyete ve depresyon a, b: Küçük harfler satırlardaki farklılığı göstermektedir ($p<0,05$). (Tedavi öncesi ve sonrası farkı gösterir.), A,B: Büyük harfler sütunlardaki farklılığı göstermektedir ($p<0,05$). (Gruplar arasındaki farkı gösterir.) Grup: Gruplar arasındaki değişimi ifade eder ($p<0,05$), Zaman: Zaman bakımından değişimi ifade eder ($p<0,05$), G*Z: Hem grup hem zaman parametresinin değişimini ifade eder ($p<0,05$), X $\pm$ SH: ortalama $\pm$ standart hata, Tekrarlı Ölçümler ANOVA.

4.2.8. Gruplara göre yorgunluk değerlendirmesi sonuçları

Yorgunluk ile ilişkili faktörleri değerlendirmek için kullanılan Piper Yorgunluk Ölçeği için toplam ortalama puan ve alt parametrelerin ortalama puanları Çizelge 4.11.'de gösterilmiştir.

Tedavi öncesi değerler için yapılan gruplar arası karşılaştırmalarda duygulanım alt ölçek puanı, duyuşsal alt ölçek puanı, bilişsel/ruhsal alt ölçek puanı ve toplam puan ortalamalarında gruplar arası anlamlı fark tespit edildi. Kontrol grubu ortalaması; sanal gerçeklik ve egzersiz

grubu ortalamasından daha düşüktür ve bu fark anlamlıdır ($p<0,05$). Tedavi sonrası değerler için yapılan gruplar arası karşılaştırmalarda ise anlamlı fark yoktur ($p>0,05$).

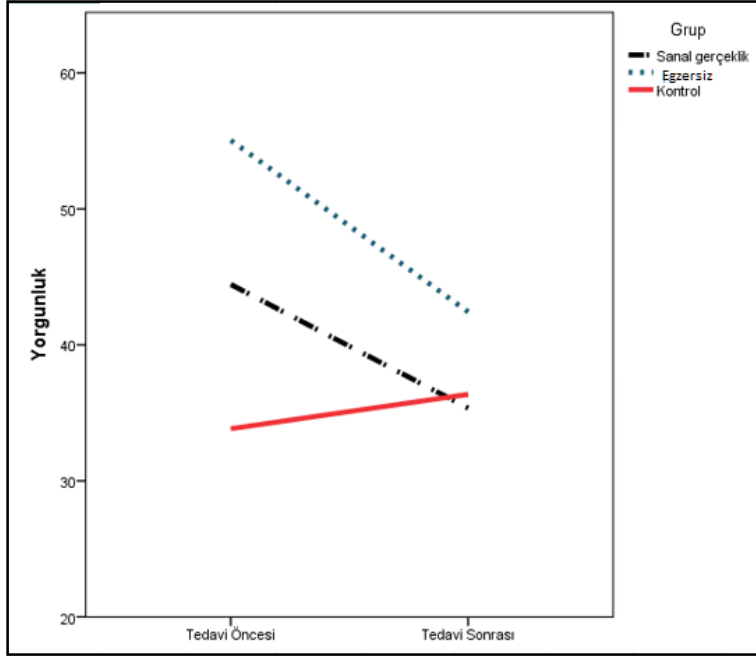
Tedavi sonrasında Piper Yorgunluk Ölçeği'nin tüm değerleri için yapılan grup içi karşılaştırmalara bakıldığında sanal gerçeklik grubu için duygulanım alt ölçek puanı, duyusal alt ölçek puanı ve toplam puan ortalamalarında; egzersiz grubu için ise duygulanım alt ölçek puanı, duyusal alt ölçek puanı, bilişsel/ruhsal alt ölçek puanı ve toplam puan ortalamalarında anlamlı azalma olduğu belirlendi ($p<0,05$) (Şekil 4.5.)

Tedavi sonrasında Şekil 4.5.'te de görüldüğü gibi toplam yorgunluk puanına göre egzersiz grubu ve sanal gerçeklik grubunda yorgunluk seviyesi azalma eğilimi gösterirken kontrol grubunda yorgunluk seviyesi artma eğilimi göstermektedir.

Çizelge 4.11. Gruplara göre yorgunluk değerlendirmesi sonuçları

Piper Yorgunluk Ölçeği	Grup	Zaman		Genel Ortalama	p-değerleri		
		Tedavi öncesi $X \pm SH$	Tedavi sonrası $X \pm SH$		Grup	Zaman	G*Z
Davranış/şiddet alt ölçeği	Sanal gerçeklik	3,583 $\pm$ 0,460	2,689 $\pm$ 0,483	3,136 $\pm$ 0,437 ^A	0,001	0,014	0,096
	Egzersiz	4,348 $\pm$ 0,460	3,568 $\pm$ 0,483	3,958 $\pm$ 0,437 ^A			
	Kontrol	1,500 $\pm$ 0,460	1,621 $\pm$ 0,483	1,561 $\pm$ 0,437 ^B			
Genel Ortalama		3,144 $\pm$ 0,266 ^a	2,626 $\pm$ 0,279 ^b				
Duygulanım alt ölçeği	Sanal gerçeklik	4,718 $\pm$ 0,531 ^{a, A}	3,027 $\pm$ 0,525 ^b	3,873 $\pm$ 0,477	0,005	0,001	0,028
	Egzersiz	4,818 $\pm$ 0,531 ^{a, A}	3,582 $\pm$ 0,525 ^b	4,200 $\pm$ 0,477			
	Kontrol	2,010 $\pm$ 0,544 ^B	2,038 $\pm$ 0,537	2,024 $\pm$ 0,477			
Genel Ortalama		3,849 $\pm$ 0,309	2,882 $\pm$ 0,305				
Duyusal alt ölçeği	Sanal gerçeklik	4,818 $\pm$ 0,520 ^{a, A}	3,445 $\pm$ 0,522 ^b	4,132 $\pm$ 0,472	0,158	0,025	0,002
	Egzersiz	4,900 $\pm$ 0,520 ^{a, A}	3,782 $\pm$ 0,522 ^b	4,341 $\pm$ 0,472			
	Kontrol	2,755 $\pm$ 0,520 ^B	3,491 $\pm$ 0,522	3,123 $\pm$ 0,472			
Genel Ortalama		4,158 $\pm$ 0,300	3,573 $\pm$ 0,301				
Bilişsel /ruhsal alt ölçeği	Sanal gerçeklik	4,114 $\pm$ 0,464 ^A	3,303 $\pm$ 0,470	3,708 $\pm$ 0,415	0,006	0,123	0,014
	Egzersiz	4,598 $\pm$ 0,464 ^{a, A}	3,568 $\pm$ 0,470 ^b	4,083 $\pm$ 0,415			
	Kontrol	1,873 $\pm$ 0,475 ^B	2,548 $\pm$ 0,481	2,210 $\pm$ 0,425			
Genel Ortalama		3,528 $\pm$ 0,270	3,140 $\pm$ 0,274				
Toplam Puan	Sanal gerçeklik	4,267 $\pm$ 0,398 ^{a, A}	3,105 $\pm$ 0,441 ^b	3,686 $\pm$ 0,387	0,003	0,002	0,003
	Egzersiz	4,649 $\pm$ 0,398 ^{a, A}	3,620 $\pm$ 0,441 ^b	4,134 $\pm$ 0,387			
	Kontrol	1,993 $\pm$ 0,417 ^B	2,380 $\pm$ 0,462	2,186 $\pm$ 0,406			
Genel Ortalama		3,636 $\pm$ 0,233	3,035 $\pm$ 0,259				

a, b : Küçük harfler satırlardaki farklılığı göstermektedir ($p<0,05$). (Tedavi öncesi ve sonrası farkı gösterir.), A,B: Büyük harfler sütunlardaki farklılığı göstermektedir ($p<0,05$). (Gruplar arasındaki farkı gösterir.) Grup: Gruplar arasındaki değişimi ifade eder ($p<0,05$), Zaman: Zaman bakımından değişimi ifade eder ($p<0,05$), G*Z: Hem grup hem zaman parametresinin değişimini ifade eder ($p<0,05$), $X \pm SS$: ortalama $\pm$ standart sapma, Tekrarlı Ölçümler ANOVA.



Şekil 4.5. Yorgunluk çarpı zaman grafiği

4.2.9. Gruplara göre yaşam kalitesinin değerlendirilmesi sonuçları

Hastalarda yaşam kalitesini değerlendirmek için kullanılan EORTC QLQ-C30 anketinin fonksiyonel durum, semptomlar ve genel sağlık durumu olmak üzere üç ayrı parametresi bulunmaktadır. Sonuçlar bu alt parametrelere göre gruplanarak yazıldı (Çizelge 4.12).

Fonksiyonel durum

EORTC QOL-C30 anketinin fonksiyonel durum ile ilgili maddeleri için yapılan gruplar arası karşılaştırmalarda, fiziksel fonksiyon, emosyonel durum ve sosyal fonksiyon parametreleri için G*Z etkileşimi anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Fonksiyonel durum için alınan toplam puanda da G*Z etkileşimi anlamlıdır ($p<0,05$).

Tedavi öncesi değerlere baktığımızda gruplar arasında fonksiyonel durum, fiziksel fonksiyon ve sosyal fonksiyon parametrelerinde fark olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Bu üç parametrede de sanal gerçeklik grubu ve egzersiz grubu ortalamaları arasında fark yokken, kontrol grubu ortalamasının diğer iki gruptan anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı.

Tedavi öncesi emosyonel durum için yapılan gruplar arası karşılaştırmada ise egzersiz grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı fark vardı ($p<0,05$). Ancak sanal gerçeklik grubunun diğer iki gruba da benzer olduğu tespit edildi ($p>0,05$).

Tedavi sonrası değerler için yapılan gruplar arası karşılaştırmalarda ise anlamlı fark yoktur ($p>0,05$).

Tedavi öncesi ve sonrası için yapılan grup içi karşılaştırmalarda sanal gerçeklik grubunda fonksiyonel durum, fiziksel fonksiyon ve sosyal fonksiyon puanlarında, egzersiz grubunda ise fonksiyonel durum, fiziksel fonksiyon ve emosyonel durum puanlarındaki artışın anlamlı olduğu tespit edildi ($p<0,05$).

Semptomlar

EORTC QOL-C30 anketinin semptomları değerlendiren kısmında yapılan gruplar arası karşılaştırmalarda toplam semptom puanı ve ağrı parametresinde G*Z etkileşimi anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Tedavi öncesi değerlere baktığımızda gruplar arasında semptom puanı ve ağrı puanlarında fark olduğu belirlendi. Kontrol grubu semptom puanı ve ağrı puanı egzersiz grubu semptom puanı ve ağrı puanından anlamlı derecede daha düşüktür ($p<0,05$). Tedavi sonrası değerler için yapılan gruplar arası karşılaştırmalarda ise anlamlı fark yoktur ($p>0,05$).

Tedavi öncesi ve sonrası için yapılan grup içi karşılaştırmalarda sanal gerçeklik grubunun semptom puanında anlamlı iyileşme, egzersiz grubu için semptom puanı ve ağrı puanında anlamlı iyileşme olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise ağrı puanında anlamlı artış tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Genel sağlık durumu

EORTC QOL-C30 anketinin genel sağlık durumunu değerlendiren kısmı için yapılan gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalarda genel sağlık durumu için anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$) (Şekil 4.6.).

Çizelge 4.12. Gruplara göre yaşam kalitesi değerlendirmesi sonuçları

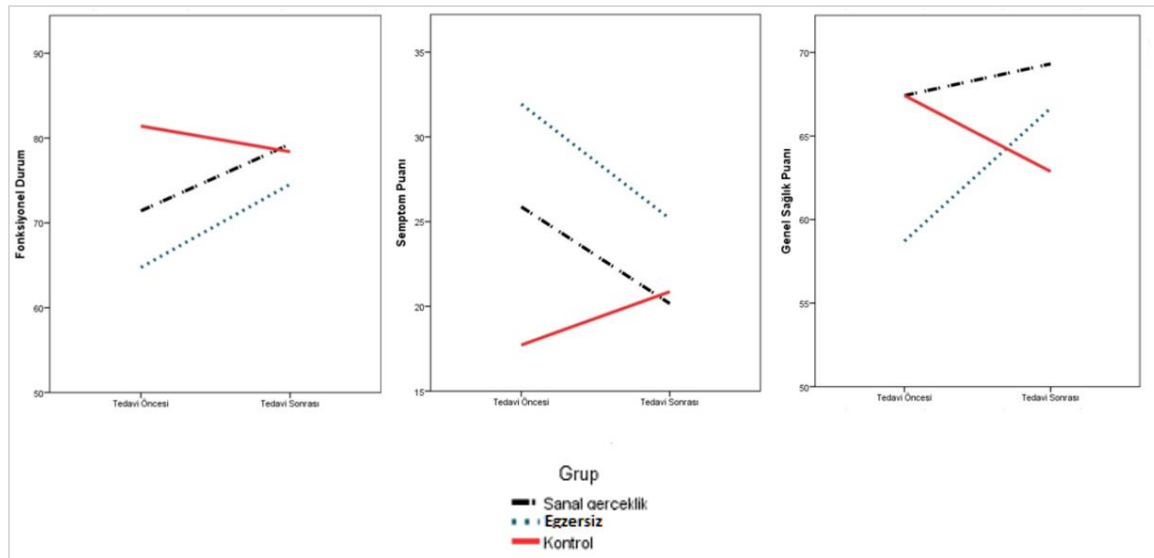
Parametre EORTC QLQ-C30	Grup	Zaman		Genel Ortalama	p-değerleri		
		Tedavi öncesi X±SH	Tedavi sonrası X±SH		Grup	Zaman	G*Z
Fonksiyonel durum	Sanal gerçeklik	71,414 ± 3,004 ^{b, B}	79,293 ± 2,753 ^a	75,354 ± 2,606	0,026	0,001	0,001
	Egzersiz	64,747 ± 3,004 ^{b, B}	74,545 ± 2,753 ^a	69,646 ± 2,606			
	Kontrol	81,414 ± 3,004 ^A	78,384 ± 2,753	79,899 ± 2,606			
Genel Ortalama		72,525 ± 1,734	77,407 ± 1,589				
-Fiziksel fonksiyon	Sanal gerçeklik	65,758 ± 3,676 ^{b, B}	75,455 ± 3,046 ^a	70,606 ± 3,029	0,177	0,001	0,011
	Egzersiz	62,727 ± 3,676 ^{b, B}	72,121 ± 3,046 ^a	67,424 ± 3,029			
	Kontrol	76,364 ± 3,676 ^A	74,545 ± 3,046	75,455 ± 3,029			
Genel Ortalama		68,283 ± 2,122	74,040 ± 1,759				
-Rol fonksiyonu	Sanal gerçeklik	78,030 ± 6,056	86,364 ± 5,148	82,197 ± 4,749	0,294	0,039	0,360
	Egzersiz	65,909 ± 6,056	78,788 ± 5,148	72,348 ± 4,749			
	Kontrol	80,303 ± 6,056	81,061 ± 5,148	80,682 ± 4,749			
Genel Ortalama		74,747 ± 3,496 ^b	82,071 ± 2,972 ^a				
-Emosyonel durum	Sanal gerçeklik	73,106 ± 3,705 ^{AB}	78,788 ± 3,732	75,947 ± 3,194	0,005	0,049	0,007
	Egzersiz	60,985 ± 3,705 ^{b, B}	73,485 ± 3,732 ^a	67,235 ± 3,194			
	Kontrol	84,848 ± 3,705 ^A	79,924 ± 3,732	82,386 ± 3,194			
Genel Ortalama		72,980 ± 2,139	77,399 ± 2,155				
-Kognitif fonksiyon	Sanal gerçeklik	78,788 ± 4,627	84,848 ± 4,004	81,818 ± 3,799	0,491	0,295	0,345
	Egzersiz	75,000 ± 4,627	78,788 ± 4,004	76,894 ± 3,799			
	Kontrol	84,091 ± 4,627	81,818 ± 4,004	82,955 ± 3,799			
Genel Ortalama		79,293 ± 2,671	81,818 ± 2,312				
-Sosyal fonksiyon	Sanal gerçeklik	68,182 ± 4,808 ^{b, B}	77,273 ± 4,715 ^a	72,727 ± 4,213	0,110	0,173	0,021
	Egzersiz	65,909 ± 4,808 ^B	74,242 ± 4,715	70,076 ± 4,213			
	Kontrol	85,606 ± 4,808 ^A	78,788 ± 4,715	82,197 ± 4,213			
Genel Ortalama		73,232 ± 2,776	76,768 ± 2,722				
Semptom Puanı	Sanal gerçeklik	25,874 ± 3,373 ^{a, AB}	20,163 ± 3,164 ^b	23,019 ± 3,060	0,107	0,023	0,006
	Egzersiz	31,935 ± 3,373 ^{a, A}	25,175 ± 3,164 ^b	28,555 ± 3,060			
	Kontrol	17,716 ± 3,373 ^B	20,862 ± 3,164	19,289 ± 3,060			
Genel Ortalama		25,175 ± 1,948	22,067 ± 1,827				
-Yorgunluk	Sanal gerçeklik	44,444 ± 4,756	35,354 ± 5,143	39,899 ± 4,345	0,087	0,023	0,070
	Egzersiz	55,051 ± 4,756	42,424 ± 5,143	48,737 ± 4,345			
	Kontrol	33,838 ± 4,756	36,364 ± 5,143	35,101 ± 4,345			
Genel Ortalama		44,444 ± 2,746 ^a	38,047 ± 2,969 ^b				
-Bulantı ve kusma	Sanal gerçeklik	8,333 ± 3,507	6,061 ± 2,162	7,197 ± 2,504	0,744	0,308	0,979
	Egzersiz	6,061 ± 3,507	4,545 ± 2,162	5,303 ± 2,504			
	Kontrol	5,303 ± 3,507	3,788 ± 2,162	4,545 ± 2,504			
Genel Ortalama		6,566 ± 2,025	4,798 ± 1,248				
-Ağrı	Sanal gerçeklik	31,818 ± 5,542 ^{AB}	27,273 ± 5,218	29,545 ± 4,902	0,173	0,769	0,005
	Egzersiz	43,939 ± 5,542 ^{a, A}	34,848 ± 5,218 ^b	39,394 ± 4,902			
	Kontrol	21,212 ± 5,542 ^{b, B}	32,576 ± 5,128 ^a	26,894 ± 4,902			
Genel Ortalama		32,323 ± 3,200	31,566 ± 3,013				
-Nefes darlığı	Sanal gerçeklik	15,152 ± 4,848	7,576 ± 3,697	11,364 ± 3,558	0,239	0,035	0,749
	Egzersiz	21,212 ± 4,848	13,636 ± 3,697	17,424 ± 3,558			
	Kontrol	10,606 ± 4,848	7,576 ± 3,697	9,091 ± 3,558			
Genel Ortalama		15,657 ± 2,799 ^a	9,596 ± 2,134 ^b				
-Uykusuzluk	Sanal gerçeklik	31,818 ± 6,659	27,273 ± 6,629	29,545 ± 6,039	0,342	0,637	0,132
	Egzersiz	39,394 ± 6,659	37,879 ± 6,629	38,636 ± 6,039			
	Kontrol	21,212 ± 6,659	31,818 ± 6,629	26,515 ± 6,039			
Genel Ortalama		30,808 ± 3,845	32,323 ± 3,827				
-İştah kaybı	Sanal gerçeklik	13,636 ± 4,621	12,121 ± 4,695	12,879 ± 4,194	0,739	0,830	0,479
	Egzersiz	15,152 ± 4,621	13,636 ± 4,695	14,394 ± 4,194			
	Kontrol	7,576 ± 4,621	12,121 ± 4,695	9,848 ± 4,194			
Genel Ortalama		12,121 ± 2,668	12,626 ± 2,711				
-Konstipasyon	Sanal gerçeklik	16,667 ± 4,749	9,091 ± 5,025	12,879 ± 4,305	0,061	0,453	0,338
	Egzersiz	22,727 ± 4,749	22,727 ± 5,025	22,727 ± 4,305			
	Kontrol	7,576 ± 4,749	9,091 ± 5,025	8,333 ± 4,305			
Genel Ortalama		15,657 ± 2,742	13,636 ± 2,901				
-Diyare	Sanal gerçeklik	13,636 ± 5,392	7,576 ± 2,963	10,606 ± 3,389	0,526	0,083	0,975
	Egzersiz	12,121 ± 5,392	6,061 ± 2,963	9,091 ± 3,389			
	Kontrol	7,576 ± 5,392	3,030 ± 2,963	5,303 ± 3,389			
Genel Ortalama		11,111 ± 3,113	5,556 ± 1,711				

Çizelge 4.12. (devam) Gruplara göre yaşam kalitesi değerlendirme sonuçları

Parametre EORTC QLQ-C30	Grup	Zaman		Genel Ortalama	p-değerleri		
		Tedavi öncesi X±SH	Tedavi sonrası X±SH		Grup	Zaman	G*Z
-Mali zorluklar	Sanal gerçeklik	31,818 ± 7,011	25,758 ± 7,107	28,788 ± 6,513	0,567	0,153	0,099
	Egzersiz	39,394 ± 7,011	27,273 ± 7,107	33,333 ± 6,513			
	Kontrol	21,212 ± 7,011	25,758 ± 7,107	23,485 ± 6,513			
Genel Ortalama		30,808 ± 4,048	26,263 ± 4,103				
Genel Sağlık Durumu	Sanal gerçeklik	67,424 ± 4,814	69,318 ± 4,534	68,371 ± 4,050	0,612	0,515	0,176
	Egzersiz	58,712 ± 4,814	66,667 ± 4,534	62,689 ± 4,050			
	Kontrol	67,424 ± 4,814	62,879 ± 4,534	65,152 ± 4,050			
Genel Ortalama		64,520 ± 2,780	66,288 ± 2,618				

a, b : Küçük harfler satırlardaki farklılığı göstermektedir ($p<0,05$). (Tedavi öncesi ve sonrası farkı gösterir.), A, B: Büyük harfler sütunlardaki farklılığı göstermektedir ($p<0,05$). (Gruplar arasındaki farkı gösterir.) Grup: Gruplar arasındaki değişimi ifade eder ($p<0,05$), Zaman: Zaman bakımından değişimi ifade eder ($p<0,05$), G*Z: Hem grup hem zaman parametresinin değişimini ifade eder ($p<0,05$), X±SH: ortalama ± standart hata, Tekrarlı Ölçümler ANOVA.

Şekil 4.6.'daki grafiklerde EORTC QOL-C30 yaşam kalitesi anketinin üç ana başlığına göre yaşam kalitesinin tedavi öncesi ve sonrası değişimi görülmektedir. Fonksiyonel durum, semptomlar ve genel sağlık durumu ile ilişkili yaşam kalitesinin egzersiz ve sanal gerçeklik gruplarında iyileşme eğilimi gösterdiği, buna karşılık kontrol grubunda ise tüm parametrelerde yaşam kalitesinin azalma eğiliminde olduğu görülmektedir.



Şekil 4.6. Yaşam kalitesi çarpı zaman grafikleri

4.2.10. Gruplara göre hasta memnuniyeti değerlendirme sonuçları

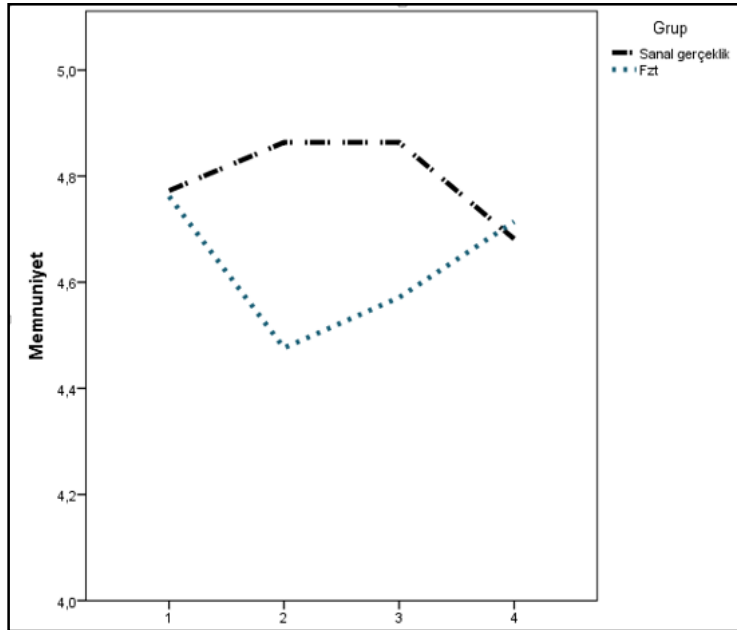
Hastaların kendilerine uygulanan egzersiz yöntemini değerlendirdikleri 4 soruya verdikleri cevaplar ve gruplar arası karşılaştırması Çizelge 4.13'te ve Şekil 4.7.'de gösterilmektedir.

Sanal gerçeklik grubundaki hastaların memnuniyet anketinde egzersizden keyif alma ve motivasyonu sorgulayan sorulara verdikleri cevaplar, egzersiz grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Çizelge 4.13. Hasta memnuniyet değerlendirmesi sonuçları

	Sanal Gerçeklik Grubu (X±SS)	Egzersiz Grubu (X±SS)	p
Egzersizlerin bana faydası olduğunu düşünüyorum.	4,77±0,43	4,73±0,46	0,735
Egzersizleri yapmaktan keyif aldım.	4,86±0,35	4,41±0,80	0,021
Yaptığım egzersizler motive ediciydi.	4,86±0,35	4,50±0,67	0,032
Yaptığım egzersizlere daha sonrada devam etmek isterim.	4,68±0,57	4,68±0,57	0,996

X±SS: ortalama±standart sapma; $p<0,05$



Şekil 4.7. Hasta memnuniyeti sonuç grafiği

5. TARTIŞMA

Bu çalışma meme kanseri tanılı hastalarda radyoterapi döneminde sanal gerçeklik temelli egzersizlerin, fizyoterapist eşliğinde yapılan standart egzersizler ile karşılaştırıldığı ve etkilerinin çok yönlü olarak değerlendirildiği ilk çalışmadır. Literatürde meme kanseri tedavilerine bağlı olarak gelişen çeşitli morbiditelerin tedavisinde farklı egzersiz yaklaşımlarının etkinliğini ortaya koyan ve egzersizin yararlı etkilerini gösteren çalışmalar mevcuttur [187, 188]. Ancak son yıllarda rehabilitasyonun hemen hemen her alanında kendine yer edinmeye başlamış olan sanal gerçeklik temelli egzersizlerin meme kanserinde etkinliğini araştıran çalışma sayısı sınırlıdır [29, 189-191]. Bu çalışmanın sonuçlarına göre fizyoterapist eşliğinde yapılan standart egzersizler ile omuz EHA tüm yönlerde (fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon) anlamlı artış gösterirken, sanal gerçeklik uygulamaları ile yapılan egzersizler ile sadece omuz internal ve eksternal rotasyon hareketleri yönünde anlamlı artış elde edilmiştir. Her iki grupta da omuz fonksiyonlarında anlamlı gelişme, yorgunluk seviyesinde anlamlı azalma, semptomlar ve fonksiyonel durum ile ilişkili yaşam kalitesinde artış elde edilmiştir. Bu bilgiler ışığında fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizlerin meme kanseri hastalarının rehabilitasyonunda önemli yeri olduğu bir kere daha kanıtlanırken, sanal gerçeklik temelli egzersizlerin de bu hasta grubunda standart tedavilerin yanında kullanılabilecek bir yöntem olduğu gösterilmiştir.

Çalışmamızda yer alan gruplardaki hastaların eğitim düzeyi ve çalışma durumu dağılımlarının benzer olması, grupların sosyoekonomik ve sosyokültürel açıdan yakın özellikler taşıdığını göstermektedir. Hastaların egzersizlere ve önerilere uyumu açısından bu özelliklerin grupları karşılaştırmaya engel oluşturmadığı düşünüldü.

Çalışmamızdaki hastaların yaş ortalaması 50,44 yıldır ve bu yaş ortalaması T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Kurumu'nun, 2017 yılında açıkladığı Türkiye Kanser İstatistikleri'ne göre ülkemizdeki meme kanseri görülme yaşı ile uyumludur [2]. Yaş, meme kanseri hastalarında görülen morbiditeleri etkileyen önemli bir faktördür. Yaş arttıkça morbidite riski de artmaktadır [69]. Çalışmamızdaki grupların ortalama yaşları arasında fark saptanmamış olması, grupların yaş parametresi açısından birbirine benzer özellikte olduğunu gösterdi.

Bilindiği gibi yüksek VKİ değerlerine sahip olmak, meme kanseri başta olmak üzere kadın kanserleri için önemli bir risk faktörüdür. Ayrıca VKİ ile meme kanseri cerrahisi sonrası üst ekstremité morbiditesi arasında da ilişki vardır [192]. Çalışmamızda yer alan hastaların VKİ genel ortalama değerleri kilolu ($25-29,9 \text{ kg/m}^2$) ve obez ($\geq 30 \text{ kg/m}^2$) sınırındadır.

Çalışmamızdaki grupların ortalama VKİ değerleri arasında fark saptanmamış olması, vücut kompozisyonunun; lenfödem yükü, fonksiyonellik, psikolojik durum ve yorgunluk gibi parametreler üzerine etkisinin benzer olduğunu göstermektedir.

2014 yılına ait Türkiye verilerine göre, invaziv duktal karsinom %84,8, DKİS ve LKİS %2,8 oranındadır [2]. Bu çalışmaya dahil edilen hastaların dağılımı %96 invaziv duktal karsinom, %4 DKİS şeklinde olmuştur. Bu durum çalışmadaki örneklem grubunun genel popülasyonu yansıttığını ortaya koymuştur. Aynı şekilde TNM evreleri ve klinik evreler bakımından gruplardaki hasta dağılımları karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Gruplar hastalığa bağlı özellikler yönünden benzerdi.

Meme kanseri hastalarında cerrahiyi takip eden süreçte omuz EHA da azalma, üst ekstremité kaslarında kuvvet kaybı, kol fonksiyonlarında bozulma sıklıkla rapor edilen ve yaşam kalitesini bozan durumlardır. Çalışmamıza dahil edilen 66 hastanın başlangıç değerlendirmeleri, literatürle uyumlu olarak, omuz EHA'da azalma olduğunu ortaya koymuştur. Ancak Vianna ve ark.'nın [193] sağlıklı kadınlar için yaşa göre belirlediği referans kavrama kuvveti değerlerine (46-50 yaş için ortalama değer: $22,7 \text{ kg}$; 51-55 yaş için ortalama değer: $21,7 \text{ kg}$) göre çalışmamızdaki hastaların ortalama kavrama kuvveti değerlerinin (kavrama kuvveti: $22,77 \pm 0,69 \text{ kg}$; ortalama yaş: $50,4 \pm 9,9$) normal aralıklarda olduğu belirlendi. Bu sonuç, tedavinin bu aşamasında hastaların el kavrama kuvvetlerinin henüz etkilenmediği şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmamızda sanal gerçeklik ve egzersiz gruplarında egzersizler ile EHA'nın değişimini incelediğimizde, egzersiz grubunda fleksiyon, abdüksiyon, ekstansiyon, eksternal ve internal rotasyon hareketlerinin tamamında anlamlı artış gözlenirken; sanal gerçeklik grubunda sadece eksternal rotasyon ve internal rotasyon hareketlerindeki artış anlamlı bulunmuştur. Diğer yönlerde olan hareketlerde de artış olmakla beraber bu artış istatistiğe yansiyacak düzeyde olmamıştır. Bu duruma sanal gerçeklik sistemi ile yapılan egzersizlerin gerektirdiği hareketlerin daha çok rotasyonel komponentler içermesi; fleksiyon ve abdüksiyon yönünde

germe etkisi yaratacak kadar uzun süreli olmaması ve geniş açıda kol hareketlerini içermemesi neden olmuş olabilir. Bu çalışmada kullanılan oyunlar sağlıklı bireylere yönelik, eğlence amacıyla hazırlanmış olan oyunlardır. EHA'nı arttırmayı hedefleyen oyunlar değildir. İleriki çalışmalarda meme kanserli hastaların ihtiyaçlarını göz önünde bulunduran ve EHA'nı arttırmayı hedef edinmiş özel oyunlar geliştirilerek daha iyi sonuçlar elde etmek mümkün olabilir. Ancak mevcut koşullarda germenin aç ve süresinin hastanın ihtiyacına göre ayarlanmasını mümkün kılan standart egzersizler, meme kanseri hastalarında omuz EHA'nı geri kazandırmada sanal gerçeklik temelli eğitimden daha etkili bulunmuştur.

Tedavi sonrasında kontrol grubunun EHA değerlerinde anlamlı değişiklik olmaması EHA'daki kısıtlılığın temel olarak cerrahi girişimlerden kaynaklandığını, radyoterapinin omuz EHA üzerinde, erken dönemde, direkt bir etkisi olmadığını düşündürmektedir. Diğer gruplarda elde edilen omuz EHA'daki artışın hiçbir müdahale yapılmadığında oluşmaması gelişmelerin egzersiz uygulamalarından kaynaklandığı görüşünü desteklemektedir

Çalışmamızda el kavrama kuvveti değerlendirmesi, genel olarak üst ekstremité kas kuvveti hakkında fikir edinmek için kullanılmıştır. Çalışmamızda her iki egzersiz grubunda da, tedavi sonrasında el kavrama kuvvetinde anlamlı fark görülmemiştir. Bu durumun, çalışmada uygulanan egzersiz programlarının kuvvetlendirmeden çok EHA'nı koruma ve artırmaya yönelik egzersizler içermesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür. Sanal gerçeklik grubunda oyunlar oynanırken, üst ekstremitenin serbest hareketi yeterli olmaktadır. Hastalar oyun sırasında herhangi bir direnç ile karşılaşmamakta, sadece kendi ekstremitelerinin ağırlığını taşımaktadırlar. Bu sebeple sanal gerçeklik eşliğinde yapılan egzersizler kas kuvvetini artırmada yetersiz kalmış olabilir. Hastalarda kuvvetlendirme amaçlandığı zaman tek başına sanal gerçeklik uygulamaları eşliğinde yapılan aktif hareketler istenilen tüm kazanımların elde edilmesini sağlamayabilir. Egzersiz grubunda ise uygulanan egzersizler solunum, postür ve germe egzersizlerinden oluşmaktadır. Bu egzersizlerin hiçbirinde hastaya doğrudan direnç verilmemiştir. Egzersizler daha çok ağrısız omuz EHA'nı arttırmaya odaklanmıştır. Eğer üst ekstremité kas kuvvetini arttırmak hedeflenirse, egzersiz programına dirençli egzersizlerin de dahil edilmesinin gerektiği düşünülmüştür.

Literatürde meme kanseri tanılı hastalarda dirençli egzersizlerin etkinliğini, kemoterapi sırasında [194], tüm tedaviler tamamlandıktan sonra [195] veya tanı aldıktan 1-15 yıl sonra [196] gibi farklı zaman dilimlerinde araştıran çeşitli çalışmalar mevcuttur. İlerleyici dirençli

egzersizlerin etkisi ve güvenliğini inceleyen bir derlemede, dirençli egzersizlerin üst ve alt ekstremitelerde kas kuvvetinde gelişmeler sağlarken, lenfödem riskini azalttığı ve lenfödem gelişmiş ise, ilerlemesine neden olmadığı bildirilmektedir [197]. Bu bilgiler ışığında klinik uygulamada kuvvet kaybı olduğu tespit edilen hastalarda, fizyoterapist eşliğinde yapılan standart egzersiz uygulamaları ve sanal gerçeklik temelli egzersiz eğitimi ile birlikte kişiye özel dirençli egzersiz programlarının da tedaviye eklenmesinin yararlı olacağı sonucuna varılmıştır.

Feyzioğlu ve ark.'nın [190] yakın zamanda yayınlanan çalışmasında, benzer şekilde meme kanseri hastalarında Xbox Kinect kullanılarak yapılan sanal gerçeklik egzersizleri, standart fizyoterapi ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada omuz EHA için fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon hareketlerine bakılmış ve sanal gerçeklik egzersizleri ile her üç hareket yönünde de anlamlı gelişmeler elde edilmiştir. Ayrıca bulgularımızdan farklı olarak kavrama kuvvetinde her iki grupta da anlamlı artış olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada hastalar postoperatif ikinci haftadan itibaren çalışmaya dahil edilerek 6 hafta boyunca haftada 2 seans şeklinde egzersizler uygulanmıştır. Sanal gerçeklik egzersizlerinin yanında omuz fleksiyon ve abduksiyon egzersizleri, skar doku masajı, glenohumeral eklem mobilizasyonu ve haftada 3 defa 30 dk'lık yürüyüş programı ile hastalar izlenmiştir. Bulgularımızdan farklı olarak sanal gerçeklik egzersizleri ile abduksiyon ve fleksiyon yönünde de anlamlı fark bulunmasının ve kavrama kuvvetindeki artışın sebebi uygulamaların daha erken dönemde yapılmış olması olabilir. Bizim çalışmamızda hesaplanan postoperatif geçen süre ortalaması 124,5 gündür. Bu değer 17-18 haftalık bir süreye denk gelmektedir. Bu süreçte hastaların doğal iyileşme sürecinin bir sonucu olarak ağrıları azalmakta, eklem hareket açıklıkları artmaktadır. Feyzioğlu ve ark.'nın çalışmasında daha erken dönemde uygulamalar yapıldığı için eklem hareketindeki artış ilk değerlere göre daha belirgin olmuştur. Ayrıca Feyzioğlu ve ark.'nın çalışmasında tek başına egzersiz programı uygulanmamış beraberinde masaj, mobilizasyon gibi ek fizyoterapi yöntemlerine de yer verilmiştir. Bu yöntemlerin sonuçlar üzerinde farklı farklı etkileri olabileceği dikkate alınarak, çalışmamızla pek çok yönden benzerlik göstermesine rağmen, sonuçların direkt olarak karşılaştırılması doğru olmayabilir.

Çalışmamızda hastaların tedavi öncesi DASH skorlarına bakıldığında, sanal gerçeklik grubu ortalamasının $29,92 \pm 3,7$ puan; kontrol grubu ortalamasının $27,42 \pm 3,7$ puan iken egzersiz grubu ortalamasının $42,57 \pm 3,7$ puan olduğu görülmektedir. Egzersiz grubunun üst ekstremitelerde fonksiyonel durumu, başlangıçta diğer iki gruba göre anlamlı şekilde daha kötü

iken, tedavi sonrasında sanal gerçeklik grubuna yaklaşılarak, gruplar arasındaki fark ortadan kalkmıştır. Hem sanal gerçeklik grubunda hem de egzersiz grubunda anlamlı iyileşme elde edilmesi, her iki egzersiz türünün de omuz fonksiyonlarının koruma ve artırılmasında etkili olduğunu ortaya koymuştur. Omuz fonksiyonlarında ciddi kayıplar olan hastalarda, özellikle fizyoterapist gözetiminde yapılan egzersiz uygulamalarının önemli kazanımlar elde edilmesini sağlama potansiyelini ortaya çıkartmıştır. Ayrıca kontrol grubunun üst ekstremitesindeki fonksiyonel durumda anlamlı değişiklik olmaması, meme kanseri tanılı hastaların egzersiz programları ile takip edilmesi gerekliliğini vurgulamıştır.

Beursken ve ark.'nın [198] yaptığı ALND takiben omuz fonksiyonlarına fizyoterapinin etkisini inceleyen randomize kontrollü bir çalışmada; ameliyattan 2 hafta sonra başlanarak, ilk 3 hafta, haftada 1-2 defa, sonrasında haftada 1 defa olmak üzere toplamda 9 seans fizyoterapi programı uygulanmış ve kol/omuz egzersizleri, postür egzersizleri, koordinasyon egzersizleri, kas kuvvetlendirme egzersizleri, lenfödemden koruyucu egzersizler ve genel kondüsyonu geliştirmeye yönelik egzersizlerden oluşan bir program izlenerek, ihtiyacı olan hastalara skar dokular üzerine yumuşak doku masajı uygulanmıştır. Ameliyat sonrası 3. ve 6. ayda yapılan ölçümlere göre fizyoterapi grubunda fleksiyon ve abdüksiyon hareketlerindeki artış, ağrıda azalma, yaşam kalitesinde artış elde edilirken, el kavrama kuvveti ve üst ekstremitate ödeminde değişim görülmemiştir. Bu çalışmanın sonuçları bulgularımızı destekler niteliktedir. Ancak Beursken'in çalışmasında radyoterapinin, fizyoterapinin etkinliğini azalttığından behsedilerek; fizyoterapiden sonra radyoterapi uygulanan hastalarda omuz fonksiyonlarının anlamlı ölçüde gelişmediği belirtilmektedir. Ancak bizim çalışmamızda tüm hastalar radyoterapi aldığı halde hem egzersiz grubunda hem de sanal gerçeklik grubunda DASH skorlarına göre üst ekstremitate fonksiyonunun anlamlı derecede iyileştiği saptanmıştır. Bu durum radyoterapi döneminde egzersiz yapılmasının önemini ortaya koymaktadır.

Lauridsen ve ark.'nın [185] meme kanseri cerrahisi sonrasında omuz fonksiyonlarını incelediği çalışmasında, omuzun tam açıda kullanılmasını sağlamak için fizyoterapinin zamanlamasının önemi üzerinde durulmuştur. Çalışma sonuçlarına ve klinik tecrübelerine dayanarak yazarlar, fizyoterapiye postoperatif ilk haftada başlanmasını ve radyoterapi sırasında veya bitiminden hemen sonra tekrar fizyoterapi uygulanmasını önermiştir. Böylece hastaların omuzlarını tam eklem hareket açıklığında kullanmaya teşvik edileceği, kas

kısıtlıklarının, skar dokuların yapışmasının önüne geçilerek omuz EHA'nın arttırılacağı bildirilmiştir.

Çalışmamızda da egzersiz programları radyoterapi sırasında (cerrahiden ortalama 17-18 hafta sonra) uygulanmıştır. Radyoterapi sürecinin başından sonuna kadar haftada 3 gün, toplam 15-18 seans arasında egzersize katılan hastalarda, radyoterapi ile ilişkili olarak egzersize uyumlarını bozacak herhangi bir şikayetleri oluşmamış veya radyoterapi sürecini olumsuz etkileyecek herhangi bir durumla karşılaşılmamıştır. Sadece sanal gerçeklik grubunda bulunan bir hastada tedavi sırasında senkop gelişmiş, doktor tarafından yapılan muayenede, durumun hipoglisemiden kaynaklandığı belirlenmiştir. Hasta tedaviye devam etmek istemesine rağmen tedbiren çalışmadan çıkarılmış, rutin uygulamalarla tedavisine devam edilmiştir. Bu deneyimden yola çıkarak, hastanın egzersiz uygulamalarına aç, yorgun veya günün erken saatlerinde başlamaması ileriki sanal gerçeklikle egzersiz programları için dikkat edilecek unsurlar olarak kaydedilebilir.

Propriosepsiyon iyi bir sensorimotor kontrol için gerekli olmasının yanı sıra hareket keskinliği, eklem stabilitesi, koordinasyon ve denge için özellikle önemli bir duydur. Propriosepsiyon ağrı, efüzyon, travma ve yorgunluğa bağlı olarak kas-iskelet sistemi bozukluklarında etkilenebilir [199]. Bu nedenle, çalışmamızda meme kanseri cerrahisi sonrasında omuz ekleminde propriosepsiyon üzerine egzersizlerin etkinliği de değerlendirilmiştir. Sonuçlarımız tedavi sonrasında omuz propriosepsiyonunun üç grupta da anlamlı derecede değişmemiş olmasına rağmen sanal gerçeklik ve egzersiz gruplarında eklem hareketinin açısal sapmasına hassasiyette zamanla artış elde edildiği, kontrol grubunda ise bu hassasiyetin daha da kaybedildiği anlaşılmaktadır. Bu durum egzersiz yapan kişilerde omuz propriosepsiyonunun gelişme gösterdiğini, ancak bu gelişmenin grup içi karşılaştırmada istatistiğe yansıyacak düzeyde olamadığı şeklinde yorumlanmıştır. Literatürde meme kanseri hastalarında propriosepsiyonu değerlendiren benzer bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle karşılaştırma ve sonuçları yorumlamada tedavi öncesi sonrası değişimler kullanılmıştır.

Lenfödem meme kanseri tedavilerinin en önemli komplikasyonlarından biridir. Meme kanseri cerrahilerini takiben üst ekstremitayı ilgilendiren egzersiz ve aktivitelerde en çok endişeye sebep olan konu, aktivitenin lenfödem riskini arttırıp arttırmayacağıdır. Lenfödemi olan veya olma riski taşıyan hastalarda egzersizin şiddeti, uygulama süresi, hareketlerin

tekrar sayısı dikkatle ayarlanmalıdır. Bakar ve ark. [200] tarafından yayınlanan bir derlemede kas aktivitesinin damarlar üzerine eksternal basınç oluşturarak venölenfatik geri dönüşü uyardığı; ancak egzersizler sırasında kasın oksijen ihtiyacı aşırı artarsa, bu ihtiyacı karşılamak için artan kan akımının ultrafiltrasyonu arttırarak lenfödem oluşmasına neden olabileceğine dikkat çekilmiştir.

Çalışmamızda tüm gruplarda hem tedavi öncesi hem de tedavi sonrası için hacim farkı ortalama değerleri belirleyici bir değer olan 200 ml'nin [176] altında bulunmuştur. Her üç grupta da hacim farkı tedavi sonrasında düşme eğilimindedir. En büyük fark, sanal gerçeklik grubunda gözlenmiştir. Ancak üst ekstremitelerde hacim ölçümleri karşılaştırıldığında, üç grup için de tedavi sonrasında anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Bu sonuçlar fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersiz uygulamaları ve sanal gerçeklik temelli egzersiz eğitiminin bu dönemde lenfödem üzerine olumsuz bir etkisi olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Meme kanseri tanılı hastalar üst ekstremitelerde ağrısı, uyuşma, omuz EHA'nın kısıtlı olması ve lenfödem riski nedeniyle fiziksel aktiviteden kaçınabilir ve kinezyofobi geliştirebilirler. Ayrıca hastalar lenfödem riskini arttırmaktan korkarak hareketten kaçınma yoluna gidebilirler. Ameliyat sonrasında hastalara ameliyatsız taraf kollarını korumaları, o taraftaki kollarından kan aldirmamaları, tansiyon ölçtürmemeleri, ağır kaldirmamaları gibi tavsiyelerde bulunmaktadır [175]. Bu durum hastaların normal günlük aktivitelerden dahi kaçınmasına sebep olabilir. Gencay ve ark. [201] meme kanseri tanılı hastaların %30,8'inde kinezyofobi olduğunu tespit ederek, kinezyofobinin lenfödem, azalmış üst ekstremitelerde fonksiyonu, anksiyete ve depresyon riskini artırdığını belirtmiştir.

Çalışmamızda hastaların kinezyofobi seviyeleri oldukça yaygın olarak kullanılan Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile belirlenmiştir. Bu ölçek için toplam puanın 37'den yüksek olması yüksek derecede kinezyofobi olarak sınıflandırılır [180]. Hastaların tespit edilen ortalama Tampa kinezyofobi skorları tedavi öncesinde 38,74 puan; tedavi sonrasında 36,59 puandır. Bu değerlerin ölçek için belirlenen yüksek kinezyofobi sınırına (>37) çok yakın değerler olması dikkat çekicidir. Kinezyofobi bakımından gruplar karşılaştırıldığında ise üç grubun da kinezyofobi skorlarının benzer olduğu ve egzersiz uygulamaları ile de kinezyofobinin değişmediği görülmektedir. Hastaların tedaviler tamamlandıktan sonra da kinezyofobi açısından takip edilmeleri gerektiği görülmektedir. Yüksek riskli hastalar için psikoterapi yöntemleri önerilebilir.

Karadibak ve ark.'nın [202] meme kanseri tedavileri sonrasında lenfödem gelişmiş olan hastalarda yaptıkları bir çalışmada lenfödem şiddeti ile kinezyofobi arasında güçlü korelasyon olduğu gösterilmiştir. Karadibak ve ark. üst ekstremiteler lenfödemi olan hastaların kollarını hareket ettirmeleri halinde kollarının daha da şişeceğine inandıklarını ve bu sebeple günlük aktivitelerden kaçındıklarını belirtmektedir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, lenfödemi olan hastalarda Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nden alınan ortalama skor $53,51 \pm 9,7$ puan olarak tespit edilmiştir. Bu skor, çalışmamızda henüz lenfödem gelişmemiş olan hastalarda belirlediğimiz, ortalama skarlardan (tedavi öncesinde 38,74; tedavi sonrasında 36,59) belirgin olarak yüksektir. Bu durum Karadibak ve ark.'nın bulduğu kinezyofobi düzeyi ile lenfödem arasındaki ilişkiyi desteklemektedir.

Meme kanseri tedavisinden sonra şiddetli yorgunluk prevalansını araştıran kapsamlı bir meta-analizde hastaların yaklaşık dörtte birinde şiddetli yorgunluk gözlemlendiği tespit edilmiştir [203]. Kanserle ilişkili yorgunluk kanser veya kanser tedavisiyle ilişkili olarak yaşanan fiziksel, duygusal ve / veya bilişsel yorgunluk olarak tanımlanır. Yapılan aktiviteler ile orantılı değildir ve normal fonksiyonları bozabilir [204]. Çalışmamızda yorgunluğu kanser ile ilişkili yorgunluğun bu karakterine uygun olarak değerlendiren Piper Yorgunluk Ölçeği kullanılmıştır. Başlangıç değerlerine göre kontrol grubunun yorgunluk seviyesi diğer iki gruptan da anlamlı düzeyde iyi iken tedavi sonrasında yorgunluk seviyesi artma eğilimi göstermiştir. Buna karşılık egzersiz uygulamalarının yorgunluk üzerindeki etkisine baktığımızda; her iki egzersiz türünün de yorgunluğu anlamlı düzeyde azaltıcı etkisi olduğu görülmektedir. Radyoterapi döneminde hastaların kişiye özel, etkin ve güvenli egzersiz programları oluşturulabilmesi için fizyoterapistin yönlendirilmesi ve egzersize katılım konusunda teşvik edilmesi kanser ile ilişkili yorgunluğun azaltılması konusunda faydalı olacaktır.

Adjuvan radyoterapi sırasında farklı egzersiz uygulamalarının meme kanseri hastalarında yorgunluk üzerindeki etkisini incelemek amacıyla hazırlanan bir meta-analizde dokuz çalışma incelenmiştir. Bu çalışmalardan ikisi aerobik egzersizleri, biri dirençli egzersizleri, üçü aerobik ve dirençli egzersizlerin bir arada kullanıldığı egzersiz uygulamalarını ve üçü de düşük yoğunlukta yoga ve Qigong (zihin-beden) egzersizlerini araştıran çalışmalardır. Meta-analizin sonucunda adjuvan radyoterapi sırasında egzersizin, meme kanseri hastalarında faydalı olarak kabul edilebileceği ve gözetimli olarak yapılan aerobik ve direnç

egzersizlerin bir arada uygulandığı programların yorgunluğu hafifletmede etkili yöntemler olduğu belirtilmiştir [205].

Meme kanseri hastalarında tedavi sırasında, sonrasında ve 6 aylık takipte egzersizin yorgunluk ve fiziksel işlevsellik üzerine etkisini inceleyen bir başka meta-analizde de benzer şekilde, düzenli egzersizin meme kanseri hastalarında yorgunluğu azaltabileceği belirtilmiştir. Bu çalışmada egzersizin adjuvan tedavilerden sonra yapılmasının, adjuvan tedaviler sırasında yapılmasına göre yorgunlukta daha belirgin iyileşmeye neden olduğu tespit edilmiştir. Bu meta-analizdeki sonuçlar da hem aerobik egzersiz hem de dirençli egzersizlerin bir arada kullanılmasının en fazla yararı sağladığını göstermektedir [14]. Çalışmamızda adjuvan radyoterapi sırasında egzersizler uygulanmış ve her iki egzersiz türü için de yorgunlukta iyileşme elde edilmiştir. Literatürdeki bilgiler ışığında sanal gerçeklik eşliğinde uygulanan egzersizler ve standart fizyoterapi egzersizlerinin dirençli ve/veya aerobik egzersizler eşliğinde uygulanmasının daha fazla kazanım sağlayabileceği ön görülebilir. İleriki çalışmalarda bu egzersizlerin bir arada kullanılmasının ve uzun dönem etkilerinin araştırılması gerekmektedir.

Meme kanserinde anksiyete ve depresyon oranların inceleyen çalışmalarda depresyon prevalansının %9,4 ila %66,1; anksiyetenin prevalansının %17,9 ila %33,3 arasında değiştiği bildirilmekte ve hastaların psikolojik durumlarının uzun süre takip edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır [206]. Çalışmamıza dahil edilen 66 hastanın tedavi öncesi HAD ölçeğinden aldığı ortalama depresyon puanı 8,318 olup, hastaların depresyon yönünden risk altında olduğuna işaret etmektedir [183]. Tedavi öncesi 66 hastanın anksiyete için ortalama puanı ise 9,167 olarak belirlenmiştir. Bu değer anksiyete kesim noktasının altında olmakla birlikte kesim noktasına yakın bir değerdir [183]. Elde edilen bu sonuçlar literatür ile uyumlu olarak, meme kanseri hastalarının anksiyete ve depresyon bakımından risk altında olduğunu göstermektedir. Uygulanan egzersizler sonrasında anksiyete ve depresyon üzerinde herhangi bir anlamlı değişiklik görülmezken; tüm hastaların genel anksiyete puanı ortalaması zamanla düşme eğilimi göstermiştir. Bu durum kanser tedavisi gibi zorlu bir sürecin sonuna gelmiş olmasına bağlanmıştır.

Egzersiz yaklaşımlarının hastalarda anksiyete ve depresyon semptomlarını azaltmanın yanı sıra pozitif tutumlar geliştirmeyi sağladığı ve kendine güveni geliştirdiği bildirilmektedir [207]. Çalışmamız sırasında sonuçlara yansımamış olsa da hastalarda düzenli egzersiz

uygulamaları ile bu olumlu etkilerin açığa çıktığı gözlemlenmiştir. Ayrıca bazı hastalar bu durumu tedavi sonrasında memnuniyet anketlerinde de yazılı olarak belirtmişlerdir. Örneğin egzersiz grubundan bir hasta bu durumu “Yapmış olduğum egzersizlerin bana olumlu yönde çok fayda sağladığını düşünüyorum. Hem fiziksel hem de psikolojik olarak çok yarar sağladım.” şeklinde ifade ederken, diğer bir hasta egzersiz tedavisi ile endişelerinin azaldığını belirtmiştir (EK-10).

Xbox Kinect ile yapılan egzersizlerin fibromiyalji tanısı almış kadınlarda [150], ankilozan spondilitte [149] ve geriyatrik bireylerde [208] yaşam kalitesini geliştirdiği çeşitli çalışmalar ile gösterilmiştir. Meme kanseri tanılı hastalarda egzersizin yaşam kalitesine etkisi ile ilgili yapılan çalışmalarda da düzenli ve gözetimli yapılan egzersizlerin yaşam kalitesini geliştirdiği gösterilmiştir [209, 210]. Çalışmamızda da tedavi sonrasında yaşam kalitesinin fonksiyonel durum ve semptomlar ile ilişkili bölümleri için sanal gerçeklik grubunda anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Anketin alt başlıkları incelendiğinde, sanal gerçeklik grubu için fiziksel ve sosyal fonksiyonda anlamlı gelişme elde edilmiştir. Meme kanseri cerrahisi sonrasında sanal gerçeklik egzersizlerinin yaşam kalitesi üzerinde olumlu bazı etkileri olduğu görülmektedir. Tedavi sonrasında egzersiz grubunda da benzer şekilde yaşam kalitesinin fonksiyonel durum ve semptomlar ile ilişkili bölümleri için anlamlı farklar olduğu tespit edilmiş ve fiziksel fonksiyon ve emosyonel fonksiyon alt başlıklarında gelişmeler olduğu görülmüştür. Kontrol grubunun tedavi sonrası değerlerine bakıldığında ise egzersiz uygulanan grupların aksine fonksiyonel durum puanının ve alt parametrelerin puanlarının düşme eğiliminde olduğu görülmüştür. Bu durum radyoterapi sırasında uygulanan egzersiz tedavilerinin yaşam kalitesini koruma ve geliştirmede önemini bir defa daha ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, egzersiz yapılması durumunda yaşam kalitesinde gelişmeler elde edilebildiği, ancak müdahale edilmemesi durumunda ise yaşam kalitesinin azalabileceğini göstermektedir. Yaşam kalitesinde değişim elde edilmesi 6 ay gibi bir süreden sonra mümkün olabilmektedir [211]. Buna rağmen çalışmamızda erken dönemde bile istatistiğe yansıyan düzeyde fiziksel, sosyal fonksiyonlardaki iyileşme ve semptomlardaki rahatlama yaşam kalitesinin alt parametrelerinde anlamlı değişim olmasını sağlamıştır.

Meme kanseri tanılı hastalar için egzersizin yararları konusunda güçlü kanıtlar olmasına ve Avrupa Medikal Onkoloji Derneği (The European Society of Medical Oncology) ve Amerikan Kanser Derneği (American Cancer Society) gibi büyük kuruluşların meme kanseri tedavi kılavuzlarında egzersizlere yer verilmesine rağmen yapılan çalışmalar hastaların

egzersize uyum ve katılım düzeyinin oldukça düşük olduğu belirtilmektedir [212]. Smith ve ark.'nın yaptığı çalışmada [213] sağlık görevlileri ile daha fazla etkileşimde olmalarına rağmen, meme kanserinden sağ kalanların fiziksel aktivite kılavuzlarına genel popülasyondan daha fazla uymadığı ve egzersize katılım düzeyinin %5'ten az olduğu bildirilmiştir. Blanchard ve ark. da [214] hastaların sadece %29,6 ila %47,3'ünün fiziksel aktivite kılavuzlarına uyduğunu ortaya koymuşlardır. Bu noktada meme kanseri hastalarında fiziksel aktivite düzeyini arttırmak ve egzersizleri günlük yaşamın bir parçası haline getirerek egzersize uyumu geliştirmek için sanal gerçeklik temelli egzersizlerin faydalı olabileceği düşünülmüştür. Çalışmamızda oyun temelli olarak yapılan sanal gerçeklik egzersizlerine katılan hastaların egzersizden keyif alma ve motivasyon düzeyleri egzersiz grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Sanal gerçeklik egzersizlerinin motive edici özelliği bu çalışma ile bir kez daha ortaya koyulmuştur.

2019 yılında yayınlanan kanserle ilişkili semptomların tedavisinde sanal gerçeklik temelli uygulamaların etkinliğini araştıran bir meta-analizde sanal gerçeklik temelli müdahalelerin anksiyete, depresyon, ağrı ve kognitif semptomlarını azaltabildiği ancak sadece yorgunluk üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirtilmiştir [155]. Bu sonuç çalışmamızın sonucunu destekler niteliktedir. Ancak bu meta-analizin kapsamına giren 6 çalışmadan sadece 2 tanesinde Nintendo Wii Fit ile sanal gerçeklik egzersizi uygulanmıştır. Diğer çalışmalarda ise sanal gerçeklik gözlükleri ya da ekranlar kullanılarak daha çok rahatlatıcı müdahalelerde bulunulmuştur. O nedenle çalışmamızın sonuçları ile direkt olarak karşılaştırma yapmak mümkün olmamaktadır. Sonuçların yorumlanmasında kanserin türü, tedavi aşaması, kullanılan sanal gerçeklik sisteminin türü göz önünde bulundurulduğu zaman yeterli literatür ile karşılaşılmamaktadır.

Sonuç olarak; fizyoterapist eşliğinde yapılan standart egzersizler ile omuz EHA'da tüm yönlerde (fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon) anlamlı artışlar elde edilmiştir. Benzer şekilde sanal gerçeklik temelli egzersizler ile de omuz EHA'da artışlar elde edilmiştir ancak sadece omuz internal ve eksternal rotasyon hareketlerindeki artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu yönüyle fizyoterapist eşliğinde yapılan standart egzersiz uygulamaları meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi döneminde EHA'nı arttırmada daha etkilidir. Öte yandan hem standart egzersizler hem de sanal gerçeklik temelli egzersizler ile benzer şekilde omuz fonksiyonlarında anlamlı gelişme, yorgunluk seviyesinde anlamlı azalma, semptomlar ve fonksiyonel durum ile ilişkili yaşam

kalitesinde anlamlı artış elde edilmiştir. Hastaların etkilenen taraf üst ekstremité kol hacimleri ise her iki grupta da değişmemiştir. Hastaların egzersizden keyif alma ve motivasyon düzeyleri ise sanal gerçeklik grubunda daha yüksek bulunmuştur. Bu bilgiler ışığında sanal gerçeklik egzersizlerinin meme kanseri cerrahisi geçirmiş hastalarda radyoterapi döneminde kullanılmasının tedaviye olumlu katkılar sağlayabileceği, özellikle motivasyonu düşük olan hastalarda kullanılabilecek bir seçenek olduğu bu çalışma ile ortaya koyulmuştur.

Limitasyonlar

1. Çalışmamızda hastalar MRM ve MKC olarak sınıflanarak ayrı ayrı randomize edilmiştir. Bu yolla uygulanan cerrahi tekniğin gruplar arası karşılaştırmalara etkisini en aza indirmek amaçlanmıştır. Ancak bu durum randomizasyonda zorluklara yol açmakla birlikte sadece memeye uygulanan cerrahinin gruplar üzerindeki etkisini ortadan kaldıracakmış, aksillaya uygulanan cerrahi girişimlerin etkisi göz ardı edilmiştir. Meme kanserinde uygulanan cerrahi yöntemlere göre ortaya çıkan morbiditeler ve bu morbiditelerin şiddeti değiştiği için ileriki çalışmalarda hasta seçiminde daha spesifik gruplama yapılmasının daha yararlı olacağı düşünülmektedir.
2. Çalışmada sanal gerçeklik temelli egzersizler için kullanılacak video oyunları seçiminde; meme kanseri hastalarına özel olarak hazırlanmış oyun olmadığı için ev kullanımı için üretilmiş oyunlardan en uygun olanlar seçilmiştir. Oyunların meme kanseri hastalarının ihtiyaçlarını karşılayacak özellikte olmaması istenilen kazanımlara ulaşılmasını engellediği düşünülmektedir.
3. Çalışmada çok sayıda kemoterapi almış hasta olduğu için anketler uygulanmadan önce hastaların kognitif etkilenimlerinin değerlendirilmesi katkı sağlayabilirdi. Ancak çalışmada çok sayıda ve uzun süren değerlendirmeler kullanıldığı için bu değerlendirme yapılamamıştır.
4. Çalışmanın bir diğer limitasyonu da takip süresinin kısa oluşudur. Hastalarda egzersizler ile elde edilen kazanımların daha uzun takip süreleri ile değerlendirilmesinde yarar vardır.
5. Sanal gerçeklik egzersizlerinin ve proprioepsiyon değerlendirmelerinin meme kanseri hastalarında kullanıldığı sınırlı sayıda çalışma olması sebebi ile yeterince literatürle karşılaştırmalı bir tartışma yapılamamıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Solunum, EHA, postür ve germe egzersizleri uygulanan egzersiz grubunda, her yöne omuz EHA’da anlamlı artış, omuz fonksiyonlarında anlamlı gelişme, yorgunlukta anlamlı azalma, semptomlar ve fonksiyonel durum ile ilişkili yaşam kalitesinde anlamlı gelişmeler elde edilmiştir. Bununla birlikte, hastaların opere taraf üst ekstremité kol hacimleri etkilenmemiştir. Egzersiz grubunda kol fonksiyonları ve yaşam kalitesinin bazı parametrelerinde başlangıç değerleri diğer gruplardan anlamlı derecede kötü olmasına rağmen, fizyoterapist eşliğinde birebir yapılan egzersizler sonrasında gruplar arasındaki farkın ortadan kalkması, birebir yapılan egzersizlerin üstünlüğünü ortaya koyarak meme kanseri rehabilitasyonundaki yerini bir kere daha kanıtlamaktadır.

Sanal gerçeklik egzersizleri uygulanan grupta omuz internal ve eksternal rotasyon hareket açıklığında anlamlı artış, omuz fonksiyonlarında anlamlı gelişme, yorgunlukta anlamlı azalma, semptomlar ve fonksiyonel durum ile ilişkili yaşam kalitesinde anlamlı gelişmeler elde edilmiştir. Hastaların opere taraf üst ekstremité hacimleri etkilenmemiştir. Bu bilgiler ışığında sanal gerçeklik temelli egzersiz eğitiminin meme kanseri rehabilitasyonunda kullanılabilecek bir yöntem olduğu söylenebilir. Ancak sanal gerçeklik egzersizleri tek başına omuz EHA’nı geliştirmede, fizyoterapist eşliğinde birebir yapılan egzersizler kadar etkili ve yeterli olamamıştır. Bu durum sanal gerçeklik egzersizlerinin meme kanseri rehabilitasyonunda standart tedavileri tamamlamak ve desteklemekte tercih edilebilecek bir uygulama olabileceğini fakat tek başına istenen tüm kazanımları sağlamayacağını göstermektedir. Öte yandan hastaların egzersizden keyif alma ve motivasyon düzeyleri sanal gerçeklik grubunda, egzersiz grubundan daha yüksek bulunmuştur. Eğlenceli, motive edici, geri bildirim sağlayan özellikleri ile bazı üstünlükleri de olan sanal gerçeklik egzersizlerinin motivasyon seviyesi düşük olan hastalarda kullanılması tedaviye katkı sağlayacaktır.

Radyoterapi döneminde her iki egzersiz grubunda da kontrol grubuna göre pek çok parametrede çeşitli kazanımlar elde edilirken, radyoterapi sürecini olumsuz etkileyecek veya engelleyecek herhangi bir sorunla karşılaşılmamıştır. Hastaların radyoterapi için günlük olarak hastaneye geldikleri sürecin aynı zamanda hastaların egzersiz tedavilerine katılımı için bir fırsat yarattığı ortadadır. Bu dönemde hastaların fizyoterapistle yönlendirilerek egzersizler için teşvik edilmesi faydalı olacaktır.

Sanal gerçeklik egzersizlerinin ileriki çalışmalarda tedavinin farklı aşamalarında, farklı doz ve farklı egzersiz (oyun) tipleri ile araştırılması bu teknolojiden en uygun şekilde faydalanılmasını sağlayacaktır. Ayrıca X-Box Kinect oyun sistemi sanal gerçeklik uygulaması kullanılarak egzersiz yapmayı sağlayan sistemlerden yalnızca biridir. Bu teknolojinin başka sistemler ile uygulanmasının farklı sonuçları olabileceği akıldan çıkarılmamalıdır.

İleride sanal gerçeklik temelli egzersiz uygulamaları için meme kanseri rehabilitasyonuna özel oyunlar tasarlanması, rehabilitasyonun kişiye özel hale getirilmesine ve daha iyi sonuçlar alınmasına katkı sağlayabilir. Farklı kanser tiplerine, kanser tedavisinin farklı aşamalarına ve elde edilmek istenen hedefe uygun şekilde tasarlanan oyunlar ile bu teknolojiden daha etkili şekilde faydalanılması mümkün hale gelecektir.

Ayrıca sanal gerçeklik egzersizlerinin bu çalışmada üzerinde durulamayan aerobik uygunluk ve kardiyak fonksiyonlar üzerine olan etkisinin değerlendirilmesi bu egzersiz türünün farklı yönlerini ortaya koymak adına faydalı olacaktır. Sanal gerçeklik egzersizlerinin; germe egzersizleri, dirençli egzersizler ve aerobik egzersizler ile bir arada kullanılması rehabilitasyondan daha iyi sonuçlar alınmasını sağlayabilir. Bu konuda da araştırmaların yapılması gerekmektedir.

Ayrıca günümüzde düşen maliyetler ile birlikte video oyun konsolları birçok eve eğlence amacıyla girmiş durumdadır. Bu alışma ile meme kanseri hastalarının radyoterapi tedavisi sırasında klinik ortamda kullanılabilirliğini test ettiğimiz video oyunu temelli sanal gerçeklik egzersizlerini; imkana sahip olan hastalarda ev ortamında kullanım için de tavsiye edebileceği düşünöldü. Oyun temelli sanal gerçeklik egzersizleri fizyoterapistlere hastaların fiziksel aktivite düzeylerini arttırmada yararlanabilecekleri farklı bir seçenek daha sunmaktadır. Ev ortamında kullanımı ile ilgili araştırmalar yapılmasında fayda olabilir.

KAYNAKLAR

1. Siegel, R. L., Miller, K. D., & Jemal, A. (2019). Cancer statistics, 2019. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 69(1), 7-34.
2. Şencan, İ., & Keskinçilic, B. (2017). Türkiye kanser istatistikleri. TC Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, 19-44.
3. Fuller, M. S., Lee, C. I., & Elmore, J. G. (2015). Breast cancer screening: an evidence-based update. *The Medical Clinics of North America*, 99(3), 451-468.
4. Berry, D. A., Cronin, K. A., Plevritis, S. K., Fryback, D. G., Clarke, L., Zelen, M., Mandelblatt, J. S., Yakovlev, A. Y., Habbema, J. D. & Feuer, E. J. (2005). Effect of screening and adjuvant therapy on mortality from breast cancer. *New England Journal of Medicine*, 353(17), 1784-1792.
5. Odle, T. G. (2014). Adverse effects of breast cancer treatment. *Radiologic Technology*, 85(3), 297-319.
6. Stubblefield, M. D., & Keole, N. (2014). Upper body pain and functional disorders in patients with breast cancer. *PM&R*, 6(2), 170-183.
7. Ridner, S. H. (2013). Pathophysiology of lymphedema. *In Seminars in Oncology Nursing*, 29(1), 4-11.
8. Rietman, J. S., Dijkstra, P. U., Hoekstra, H. J., Eisma, W. H., Szabo, B. G., Groothoff, J. W., & Geertzen, J. H. (2003). Late morbidity after treatment of breast cancer in relation to daily activities and quality of life: a systematic review. *European Journal of Surgical Oncology (EJSO)*, 29(3), 229-238.
9. Maass, S. W., Roorda, C., Berendsen, A. J., Verhaak, P. F., & de Bock, G. H. (2015). The prevalence of long-term symptoms of depression and anxiety after breast cancer treatment: a systematic review. *Maturitas*, 82(1), 100-108.
10. Minton, O., & Stone, P. (2008). How common is fatigue in disease-free breast cancer survivors? A systematic review of the literature. *Breast Cancer Research and Treatment*, 112(1), 5-13.
11. Hong-li, C., Xiao-chun, W., Jiang-bin, W., Jing-bo, Z., & Yao, W. (2014). Quality of life in patients with breast cancer and their rehabilitation needs. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 30(1), 126.
12. Hayes, S. C., Rye, S., Battistutta, D., DiSipio, T., & Newman, B. (2010). Upper-body morbidity following breast cancer treatment is common, may persist longer-term and adversely influences quality of life. *Health and Quality of Life Outcomes*, 8(1), 92.
13. Wilson, D. J. (2017). Exercise for the patient after breast cancer surgery. *Seminars in Oncology Nursing*, 33(1), 98-105.

14. Juvet, L. K., Thune, I., Elvsaa, I. O., Fors, E. A., Lundgren, S., Bertheussen, G., Leivseth, G. & Oldervoll, L. M. (2017). The effect of exercise on fatigue and physical functioning in breast cancer patients during and after treatment and at 6 months follow-up: a meta-analysis. *The Breast*, 33, 166-177.
15. De Groef, A., Van Kampen, M., Dieltjens, E., Christiaens, M. R., Neven, P., Geraerts, I., & Devoogdt, N. (2015). Effectiveness of postoperative physical therapy for upper-limb impairments after breast cancer treatment: a systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(6), 1140-1153.
16. Mehnert, A., Veers, S., Howaldt, D., Braumann, K. M., Koch, U., & Schulz, K. H. (2011). Effects of a physical exercise rehabilitation group program on anxiety, depression, body image, and health-related quality of life among breast cancer patients. *Oncology Research and Treatment*, 34(5), 248-253.
17. Ribeiro, I. L., Moreira, R. F. C., Ferrari, A. V., Alburquerque-Sendín, F., Camargo, P. R., & Salvini, T. F. (2019). Effectiveness of early rehabilitation on range of motion, muscle strength and arm function after breast cancer surgery: a systematic review of randomized controlled trials. *Clinical Rehabilitation*, 33(12), 1876-1886.
18. Yang, A., Sokolof, J., & Gulati, A. (2018). The effect of preoperative exercise on upper extremity recovery following breast cancer surgery: a systematic review. *International Journal of Rehabilitation Research*, 41(3), 189-196.
19. Falcetta, F. S., Träsel, H. D. A. V., de Almeida, F. K., Falcetta, M. R. R., Falavigna, M., & Rosa, D. D. (2018). Effects of physical exercise after treatment of early breast cancer: systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Research and Treatment*, 170(3), 455-476.
20. Lee, J., & Lee, M. G. (2020). Effects of Exercise Interventions on Breast Cancer Patients During Adjuvant Therapy: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Cancer Nursing*, 43(2), 115-125.
21. Eyigor, S., & Kanyilmaz, S. (2014). Exercise in patients coping with breast cancer: An overview. *World Journal of Clinical Oncology*, 5(3), 406-411.
22. Veras, M., Kairy, D., Rogante, M., Giacomozzi, C., & Saraiva, S. (2017). Scoping review of outcome measures used in telerehabilitation and virtual reality for post-stroke rehabilitation. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 23(6), 567-587.
23. Gumaa, M., & Rehan Youssef, A. (2019). Is virtual reality effective in orthopedic rehabilitation? A systematic review and meta-analysis. *Physical Therapy*, 99(10), 1304-1325.
24. Bevilacqua, R., Maranesi, E., Riccardi, G. R., Di Donna, V., Pelliccioni, P., Luzi, R., Lattanzio, F. & Pelliccioni, G. (2019). Non-Immersive Virtual Reality for Rehabilitation of the Older People: A Systematic Review into Efficacy and Effectiveness. *Journal of Clinical Medicine*, 8(11), 1882.
25. Banerjee-Guénette, P., Bigford, S., & Glegg, S. M. (2020). Facilitating the Implementation of Virtual Reality-Based Therapies in Pediatric Rehabilitation. *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics*, 40(2), 201-216.

26. Vieira, Á., Melo, C., Machado, J., & Gabriel, J. (2018). Virtual reality exercise on a home-based phase III cardiac rehabilitation program, effect on executive function, quality of life and depression, anxiety and stress: a randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 13(2), 112-123.
27. Massetti, T., da Silva, T. D., Crocetta, T. B., Guarnieri, R., de Freitas, B. L., Bianchi Lopes, P., Watson, S., Tonks, J. & de Mello Monteiro, C. B. (2018). The clinical utility of virtual reality in neurorehabilitation: a systematic review. *Journal of Central Nervous System Disease*, 10, 1-18.
28. Chirico, A., Lucidi, F., De Laurentiis, M., Milanese, C., Napoli, A., & Giordano, A. (2016). Virtual reality in health system: beyond entertainment. a mini-review on the efficacy of VR during cancer treatment. *Journal of Cellular Physiology*, 231(2), 275-287.
29. Mohammad, E. B., & Ahmad, M. (2019). Virtual reality as a distraction technique for pain and anxiety among patients with breast cancer: A randomized control trial. *Palliative & Supportive Care*, 17(1), 29-34.
30. Birnie, K. A., Kulandaivelu, Y., Jibb, L., Hroch, P., Positano, K., Robertson, S., Campbell, F., Ablu, O. & Stinson, J. (2018). Usability testing of an interactive virtual reality distraction intervention to reduce procedural pain in children and adolescents with cancer. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 35(6), 406-416.
31. Schneider, S. M., Ellis, M., Coombs, W. T., Shonkwiler, E. L., & Folsom, L. C. (2003). Virtual reality intervention for older women with breast cancer. *CyberPsychology & Behavior*, 6(3), 301-307.
32. Hoffman, A. J., Brintnall, R. A., Brown, J. K., Von Eye, A., Jones, L. W., Alderink, G., Ritz-Holland, D., Enter, M., Palzelt, L. H. & VanOtteren, G. M. (2014). Virtual reality bringing a new reality to postthoracotomy lung cancer patients via a home-based exercise intervention targeting fatigue while undergoing adjuvant treatment. *Cancer Nursing*, 37(1), 23-33.
33. Tsuda, K., Sudo, K., Goto, G., Takai, M., Itokawa, T., Isshiki, T., Takei N., Tanimato, T. & Komatsu, T. (2016). A feasibility study of virtual reality exercise in elderly patients with hematologic malignancies receiving chemotherapy. *Internal Medicine*, 55(4), 347-352.
34. Engin, K., Çetintaş, S.K. (Editörler). (2005) *Meme kanserleri*, İstanbul: Nobel Tıp, 27-33.
35. Aydın, S., Akça, T. (Editörler). (2011). *Tüm yönleriyle meme kanseri*. Adana: Nobel Kitabevi, 15-24; 225-289.
36. Pandya, S., & Moore, R. G. (2011). Breast development and anatomy. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 54(1), 91-95.
37. Haydaroğlu, A. (Editör). (2014) *Meme kanserinde modern radyoterapi uygulamaları*, İzmir: Ege Üniversitesi Yayınları, Tıp Fakültesi Yayın No:159, 15-37;115-143.

38. Akbayrak, T., ve Kaya, S. (Editörler). (2016) *Kadın Sağlığında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon*, Ankara: Hipokrat Kitabevi & Pelikan Kitabevi, 295-303.
39. İnternet: Health Jade: Fibroadenoma URL: <https://healthjade.net/fibroadenoma/>, Son Erişim Tarihi: 06.02.2020.
40. Drake, R.L., Vogl, W., Mitchell, A. W. M. *Gray's anatomi : tıp fakültesi öğrencileri için*. (çev. M. Yıldırım). (2007), Ankara: Güneş Tıp Kitabevi, 115-118.
41. İnternet: Plastic surgery Key-Fastest Plastic Surgery and Dermatology Insight Engine: Microsurgical Procedures: Vascularized Lymph Node Transfer from the Thoracodorsal Axis. URL: <https://plasticsurgerykey.com/microsurgical-procedures-vascularized-lymph-node-transfer-from-the-thoracodorsal-axis/>, Son Erişim Tarihi: 06.02.2020.
42. İnternet: Oncohemakey: Fastest Oncology and Hematology Insight Engine URL: <https://oncohemakey.com/axillary-node-clearance/#Fig2.>, Son Erişim Tarihi: 06.02.2020.
43. Alteri, R., Barnes, C., Burke, A., Gansler, T., Gapstur, S., Gaudet, M., Kramer, J., Newman, L., Niemeyer, D., Richards, C. (2013). Breast cancer facts & figures 2013-2014. Atlanta: American Cancer Society Publications, 1.
44. Siegel, R. L., Miller, K. D., & Jemal, A. (2020). Cancer statistics, 2020. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 70(1), 7-30.
45. Ferlay, J., Soerjomataram, I., Dikshit, R., Eser, S., Mathers, C., Rebelo, M., Parkin, D. M., Forman, D. & Bray, F. (2015). Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *International Journal of Cancer*, 136(5), 359-386.
46. Youlten, D. R., Cramb, S. M., Dunn, N. A., Muller, J. M., Pyke, C. M., & Baade, P. D. (2012). The descriptive epidemiology of female breast cancer: an international comparison of screening, incidence, survival and mortality. *Cancer Epidemiology*, 36(3), 237-248
47. Ünal, G., Ünal, H., Çerçel, A. (2001). *Meme hastalıkları*. İstanbul: Nobel Tıp, 733.
48. McPherson, K., Steel, C., & Dixon, J. M. (2000). ABC of breast diseases: breast cancer—epidemiology, risk factors, and genetics. *BMJ: British Medical Journal*, 321(7261), 624-628.
49. Sawaki, M., Shien, T., & Iwata, H. (2019). TNM classification of malignant tumors (Breast Cancer Study Group). *Japanese Journal of Clinical Oncology*, 49(3), 228-231.
50. Harbeck, N., Penault-Llorca, F., Cortes, J., Gnant, M., Houssami, N., Poortmans, P., Ruddy, K., Tsang, J., Cardoso, F. (2019). Breast cancer. *Nature Reviews Disease Primers*, 5(1), 66.
51. Byrd, D. R., Carducci, M. A., Compton, C. C., Fritz, A. G., & Greene, F. L. S. B. Edge (Ed.). (2010). *AJCC cancer staging manual (Seventh edition)*. New York: Springer, 97-100.

52. McDonald, E. S., Clark, A. S., Tchou, J., Zhang, P., & Freedman, G. M. (2016). Clinical diagnosis and management of breast cancer. *Journal of Nuclear Medicine*, 57(1), 9-16.
53. Maughan, K. L., Lutterbie, M. A., & Ham, P. S. (2010). Treatment of breast cancer. *American Family Physician*, 81(11), 1339-1346.
54. Gradishar, W. J., Anderson, B. O., Balassanian, R., Blair, S. L., Burstein, H. J., Cyr, A., Elias, A. D., Farrar, W. B., Forero, A., Giordano, S. H., Goetz, M. P., Goldstein, L. J., Isakoff, S. J., Lyons, J., Marcom, P. K., Mayer, I. A., McCormick, B., Moran, M. S., O'Regan, R. M., Patel, S. A., Pierce, L. J., Reed, E. C., Salerno, K. E., Schwartzberg, L. S., Sitapati, A., Smith, K. L., Smith, M. L., Soliman, H., Somlo, G., Telli, M. L., Ward, J. H., Kumar, R., Shead, D. A. (2018). Breast cancer, version 4.2017, NCCN clinical practice guidelines in oncology. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*, 16(3), 310-320.
55. Barranger, E., Antomarchi, J., Chamorey, E., Cavrot, C., Flipo, B., Follana, P., Peyrottes, I., Chapellier, C., Ferrero, J. M. & Ihrai, T. (2015). Effect of neoadjuvant chemotherapy on the surgical treatment of patients with locally advanced breast cancer requiring initial mastectomy. *Clinical Breast Cancer*, 15(5), 231-235.
56. Pernaut, C., Lopez, F., & Ciruelos, E. (2018). Standard neoadjuvant treatment in early/locally advanced breast cancer. *Breast Care*, 13(4), 244-249.
57. Harbeck, N., Gnant, M. (2017). Breast cancer. *Lancet*, 389, 1134-1150.
58. Buonomo, O. C., Caredda, E., Portarena, I., Vanni, G., Orlandi, A., Bagni, C., Petrella, G., Palombi, L. & Orsaria, P. (2017). New insights into the metastatic behavior after breast cancer surgery, according to well-established clinicopathological variables and molecular subtypes. *PLoS One*, 12(9), e0184680.
59. Cardoso, F., Costa, A., Norton, L., Senkus, E., Aapro, M., Andre, F., Barrios, C. H., Bergh, J., Biganzoli, L., Blackwell, K. L., Cardoso, M. J., Cufer, T., El Saghir, N., Fallowfield, L., Fenech, D., Francis, P., Gelmon, K., Giordano, S. H., Gligorov, J., Goldhirsch, A., Harbeck, N., Houssami, N., Hudis, C., Kaufman, B., Krop, I., Kyriakides, S., Lin, U.N., Mayer, M., Merjaver, S.D., Nordstrom; E. B. Pagani, O., Partridge, A., Penault-Llorca, F., Piccart, M. J., Rugo, H., Sledge, G., Thomssen, C., Van't Veer, L., Vorobiof, D., Vrieling, C., West, N., Xu, B., Winer, E. (2014). ESO-ESMO 2nd international consensus guidelines for advanced breast cancer (ABC2). *Annals of Oncology*, 25(10), 1871-1888.
60. Litière, S., Werutsky, G., Fentiman, I. S., Rutgers, E., Christiaens, M. R., Van Limbergen, E., Baaijens, M. H., Bogaerts, J. & Bartelink, H. (2012). Breast conserving therapy versus mastectomy for stage I–II breast cancer: 20 year follow-up of the EORTC 10801 phase 3 randomised trial. *The Lancet Oncology*, 13(4), 412-419.
61. Blichert-Toft, M., Nielsen, M., Düring, M., Møller, S., Rank, F., Overgaard, M., & Mouridsen, H. T. (2008). Long-term results of breast conserving surgery vs. mastectomy for early stage invasive breast cancer: 20-year follow-up of the Danish randomized DBCG-82TM protocol. *Acta Oncologica*, 47(4), 672-681.

62. Veronesi, U., Cascinelli, N., Mariani, L., Greco, M., Saccozzi, R., Luini, A., Aguilar, M. & Marubini, E. (2002). Twenty-year follow-up of a randomized study comparing breast-conserving surgery with radical mastectomy for early breast cancer. *New England Journal of Medicine*, 347(16), 1227-1232.
63. Fisher, B., Anderson, S., Bryant, J., Margolese, R. G., Deutsch, M., Fisher, E. R., Jeonk, J. H. & Wolmark, N. (2002). Twenty-year follow-up of a randomized trial comparing total mastectomy, lumpectomy, and lumpectomy plus irradiation for the treatment of invasive breast cancer. *New England Journal of Medicine*, 347(16), 1233-1241
64. Clark, R. M., Whelan, T., Levine, M., Roberts, R., Willan, A., McCulloch, P., Lipa, M., Wilkinson, R. H. & Mahoney, L. J. (1996). Randomized clinical trial of breast irradiation following lumpectomy and axillary dissection for node-negative breast cancer: an update. *Journal of the National Cancer Institute*, 88(22), 1659-1664.
65. Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group. (2005). Effects of radiotherapy and of differences in the extent of surgery for early breast cancer on local recurrence and 15-year survival: an overview of the randomised trials. *The Lancet*, 366(9503), 2087-2106.
66. Overgaard, M., Jensen, M. B., Overgaard, J., Hansen, P. S., Rose, C., Andersson, M., Kamby, C., Kjaer, M., Gadeberg, C. C., Rasmussen, B. B., Blichert-Toft, M. & Mauridsen, H. T. (1999). Postoperative radiotherapy in high-risk postmenopausal breast-cancer patients given adjuvant tamoxifen: Danish Breast Cancer Cooperative Group DBCG 82c randomised trial. *The Lancet*, 353(9165), 1641-1648.
67. Ragaz, J., Olivotto, I. A., Spinelli, J. J., Phillips, N., Jackson, S. M., Wilson, K. S., Knowling, M. A., Coppin, C. M., Weir, L., Gelmon, K., Le, N., Durand, R., Coldman, A. J. & Manji, M. (2005). Locoregional radiation therapy in patients with high-risk breast cancer receiving adjuvant chemotherapy: 20-year results of the British Columbia randomized trial. *Journal of the National Cancer Institute*, 97(2), 116-126.
68. Sutton, A. L. (2012). *Breast cancer sourcebook* (Fourth edition). Detroit: Omnigraphics, 415-500
69. Angarita, F. A., Acuna, S. A., Cordeiro, E., Elnahas, A., Sutradhar, S., Jackson, T., & Cil, T. D. (2018). Thirty-day postoperative morbidity and mortality in elderly women with breast cancer: an analysis of the NSQIP database. *Breast Cancer Research and Treatment*, 170(2), 373-379.
70. Rocco, N., Rispoli, C., Pagano, G., Rengo, G., Compagna, R., Danzi, M., Accurso, A. & Amato, B. (2013). Breast cancer surgery in elderly patients: postoperative complications and survival. *BMC Surgery*, 13(2), 25.
71. De Glas, N. A., Kiderlen, M., Bastiaannet, E., De Craen, A. J. M., Van De Water, W., Van De Velde, C. J. H., & Liefers, G. J. (2013). Postoperative complications and survival of elderly breast cancer patients: a FOCUS study analysis. *Breast Cancer Research and Treatment*, 138(2), 561-569.

72. de Blacam, C., Ogunleye, A. A., Momoh, A. O., Colakoglu, S., Tobias, A. M., Sharma, R., Houlihan, M. J. & Lee, B. T. (2012). High body mass index and smoking predict morbidity in breast cancer surgery: a multivariate analysis of 26,988 patients from the national surgical quality improvement program database. *Annals of Surgery*, 255(3), 551-555.
73. Iovino, F., Gatta, G., Auriemma, P. P., Dani, L., Antoniol, G., & Barbarisi, A. (2019). Late shoulder-arm morbidity using ultrasound scalpel in axillary dissection for breast cancer: a retrospective analysis. *Journal of Surgical Research*, 233, 88-95.
74. Richmond, H., Lait, C., Srikesavan, C., Williamson, E., Moser, J., Newman, M., Betteley, L., Fordhan, B., Rees, S., Lamb, S. E., Bruce, J. & Group, P. S. (2018). Development of an exercise intervention for the prevention of musculoskeletal shoulder problems after breast cancer treatment: the prevention of shoulder problems trial (UK PROSPER). *BMC Health Services Research*, 18(1), 463.
75. Kanda, M. H., da Costa Vieira, R. A., Lima, J. P. S., Paiva, C. E., & de Araujo, R. L. C. (2019). Late locoregional complications associated with adjuvant radiotherapy in the treatment of breast cancer: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Surgical Oncology*, 25820.
76. Ridner, S. H. (2002). Breast cancer lymphedema: pathophysiology and risk reduction guidelines. *In Oncology Nursing Forum*, 29(9), 1285-1293.
77. Belmonte, R., Monleon, S., Bofill, N., Alvarado, M. L., Espadaler, J., & Royo, I. (2015). Long thoracic nerve injury in breast cancer patients treated with axillary lymph node dissection. *Supportive Care in Cancer*, 23(1), 169-175.
78. Smith, C. (2019). Cording: a treatable complication of breast cancer surgery. *British Journal of General Practice*, 69(685), 395-395.
79. Bland, K. A., Kirkham, A. A., Bovard, J., Shenkier, T., Zucker, D., McKenzie, D. C., Davis, M.K., Gelmon, K.A. & Campbell, K. L. (2019). Effect of Exercise on Taxane Chemotherapy–Induced Peripheral Neuropathy in Women With Breast Cancer: A Randomized Controlled Trial. *Clinical Breast Cancer*, 19(6), 411-422.
80. Warade, A. C., Jha, A. K., Pattankar, S., & Desai, K. (2019). Radiation-induced brachial plexus neuropathy: A review. *Neurology India*, 67(7), 47-52.
81. Zhou, Z. R., Han, Q., Liang, S. X., He, X. D., Cao, N. Y., & Zi, Y. J. (2017). Dosimetric factors and Lyman normal-tissue complication modelling analysis for predicting radiation-induced lung injury in postoperative breast cancer radiotherapy: a prospective study. *Oncotarget*, 8(20), 33855-33863.
82. Burt, L. M., Ying, J., Poppe, M. M., Suneja, G., & Gaffney, D. K. (2017). Risk of secondary malignancies after radiation therapy for breast cancer: comprehensive results. *The Breast*, 35, 122-129.
83. Gutt, R., Correa, C. R., Hwang, W. T., Solin, L. J., Litt, H. I., Ferrari, V. A., & Harris, E. E. (2008). Cardiac morbidity and mortality after breast conservation treatment in patients with early-stage breast cancer and preexisting cardiac disease. *Clinical Breast Cancer*, 8(5), 443-448.

84. Güth, U., Myrick, M. E., Schötzau, A., Kilic, N., & Schmid, S. M. (2011). Drug switch because of treatment-related adverse side effects in endocrine adjuvant breast cancer therapy: how often and how often does it work?. *Breast Cancer Research and Treatment*, 129(3), 799-807.
85. Cella, D., & Fallowfield, L. J. (2008). Recognition and management of treatment-related side effects for breast cancer patients receiving adjuvant endocrine therapy. *Breast Cancer Research and Treatment*, 107(2), 167-180.
86. Stubblefield, M. D. (2017). The underutilization of rehabilitation to treat physical impairments in breast cancer survivors. *PM&R*, 9(9), 317-323.
87. Amatya, B., Khan, F., & Galea, M. P. (2017). Optimizing post-acute care in breast cancer survivors: a rehabilitation perspective. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 10, 347-357.
88. Ewertz, M., & Jensen, A. B. (2011). Late effects of breast cancer treatment and potentials for rehabilitation. *Acta Oncologica*, 50(2), 187-193.
89. McNeely, M. L., Binkley, J. M., Pusic, A. L., Campbell, K. L., Gabram, S., & Soballe, P. W. (2012). A prospective model of care for breast cancer rehabilitation: postoperative and postreconstructive issues. *Cancer*, 118(S8), 2226-2236.
90. Singh, C., De Vera, M., & Campbell, K. L. (2013). The effect of prospective monitoring and early physiotherapy intervention on arm morbidity following surgery for breast cancer: a pilot study. *Physiotherapy Canada*, 65(2), 183-191.
91. Pidlyskyj, K., Roddam, H., Rawlinson, G., & Selfe, J. (2014). Exploring aspects of physiotherapy care valued by breast cancer patients. *Physiotherapy*, 100(2), 156-161.
92. Lacomba, M. T., Sánchez, M. J. Y., Goñi, Á. Z., Merino, D. P., del Moral, O. M., Téllez, E. C., & Mogollón, E. M. (2010). Effectiveness of early physiotherapy to prevent lymphoedema after surgery for breast cancer: randomised, single blinded, clinical trial. *British Medical Journal*, 340, b5396
93. Bekhet, A. H., Abdallah, A. R., Ismail, H. M., Genena, D. M., Osman, N. A., El Khatib, A., & Abbas, R. L. (2019). Benefits of Aerobic Exercise for Breast Cancer Survivors: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 20(11), 3197-3209.
94. Hong, F., Ye, W., Kuo, C. H., Zhang, Y., Qian, Y., & Korivi, M. (2019). Exercise Intervention Improves Clinical Outcomes, but the “Time of Session” is Crucial for Better Quality of Life in Breast Cancer Survivors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cancers*, 11(5), 706.
95. Schmidt, M. E., Wiskemann, J., Armbrust, P., Schneeweiss, A., Ulrich, C. M., & Steindorf, K. (2015). Effects of resistance exercise on fatigue and quality of life in breast cancer patients undergoing adjuvant chemotherapy: a randomized controlled trial. *International Journal of Cancer*, 137(2), 471-480.

96. Schwartz, A. L., Winters-Stone, K., & Gallucci, B. (2007, May). Exercise effects on bone mineral density in women with breast cancer receiving adjuvant chemotherapy. In Oncology nursing forum. *Oncology Nursing Society*, 34(3), 627-633.
97. Travier, N., Velthuis, M. J., Bisschop, C. N. S., van den Buijs, B., Monninkhof, E. M., Backx, F., Los, M., Erdkamp, F., Bloemendal, H.J., Rodenhuis, C., de Roos, M. A., Verhaar, M., ten Bokkel Huinink, D., van der Wall, E., Peeters, P.H.& May, A. M. (2015). Effects of an 18-week exercise programme started early during breast cancer treatment: a randomised controlled trial. *BMC Medicine*, 13(1), 121.
98. van Vulpen, J. K., Schmidt, M. E., Velthuis, M. J., Wiskemann, J., Schneeweiss, A., Vermeulen, R. C., Habermann, N., Ulrich, C.M., Peeters, P.H.M., van der Wall, E. & May, A. M. (2018). Effects of physical exercise on markers of inflammation in breast cancer patients during adjuvant chemotherapy. *Breast Cancer Research and Treatment*, 168(2), 421-431.
99. Zhang, X., Li, Y., & Liu, D. (2019). Effects of exercise on the quality of life in breast cancer patients: a systematic review of randomized controlled trials. *Supportive Care in Cancer*, 27(1), 9-21.
100. Schmidt, M. E., Meynköhn, A., Habermann, N., Wiskemann, J., Oelmann, J., Hof, H., Wessels, S., Klassen, O., Debus, J., Potthoff, K., Ulrich, C.M. & Steindorf, K. (2016). Resistance exercise and inflammation in breast cancer patients undergoing adjuvant radiation therapy: mediation analysis from a randomized, controlled intervention trial. *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*, 94(2), 329-337.
101. Steindorf, K., Schmidt, M. E., Klassen, O., Ulrich, C. M., Oelmann, J., Habermann, N., Beckhove, P., Owen, R., Debus, J., Wiskemann, J. & Potthoff, K. (2014). Randomized, controlled trial of resistance training in breast cancer patients receiving adjuvant radiotherapy: results on cancer-related fatigue and quality of life. *Annals of Oncology*, 25(11), 2237-2243.
102. Drouin, J. S., Young, T. J., Beeler, J., Byrne, K., Birk, T. J., Hryniuk, W. M., & Hryniuk, L. E. (2006). Random control clinical trial on the effects of aerobic exercise training on erythrocyte levels during radiation treatment for breast cancer. *Cancer*, 107(10), 2490-2495.
103. Verbelen, H., Tjalma, W., Meirte, J., & Gebruers, N. (2019). Long-term morbidity after a negative sentinel node in breast cancer patients. *European Journal of Cancer Care*, 28(5), e13077.
104. Möller, U. O., Beck, I., Rydén, L., & Malmström, M. (2019). A comprehensive approach to rehabilitation interventions following breast cancer treatment-a systematic review of systematic reviews. *BMC Cancer*, 19(1), 472.
105. Espíndula, R. C., Nadas, G. B., Rosa, M. I. D., Foster, C., Araújo, F. C. D., & Grande, A. J. (2017). Pilates for breast cancer: A systematic review and meta-analysis. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 63(11), 1006-1012.
106. Husebo, A.M.L. and Husebo, T.L. (2017). Quality of life and breast cancer: how can mind–body exercise therapies help? An overview study. *Sports*, 5(4), 79.

107. Kaltsatou, A., Mameletzi, D., & Douka, S. (2011). Physical and psychological benefits of a 24-week traditional dance program in breast cancer survivors. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 15(2), 162-167.
108. Pan, Y., Yang, K., Shi, X., Liang, H., Zhang, F., & Lv, Q. (2015). Tai chi chuan exercise for patients with breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2015, 535237.
109. Pinto-Carral, A., Molina, A. J., de Pedro, A., & Ayan, C. (2018). Pilates for women with breast cancer: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 41, 130-140.
110. Mazuryk, T., & Gervautz, M. (1996). Virtual reality-history, applications, technology and future. *Institute of Computer Graphics Vienna University of Technology*, 1-38.
111. Pottle, J. (2019). Virtual reality and the transformation of medical education. *Future Healthcare Journal*, 6(3), 181-185.
112. Erolin, C., Reid, L., & McDougall, S. (2019). Using virtual reality to complement and enhance anatomy education. *Journal of Visual Communication in Medicine*, 42(3), 93-101.
113. Khanal, P., Vankipuram, A., Ashby, A., Vankipuram, M., Gupta, A., Drumm-Gurnee, D., Josey, K., Tinker, L. & Smith, M. (2014). Collaborative virtual reality based advanced cardiac life support training simulator using virtual reality principles. *Journal of Biomedical Informatics*, 51, 49-59.
114. McIntosh, K. S., Gregor, J. C., & Khanna, N. V. (2014). Computer-based virtual reality colonoscopy simulation improves patient-based colonoscopy performance. *Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 28(4), 203-206.
115. Cohen, J., Cohen, S. A., Vora, K. C., Xue, X., Burdick, J. S., Bank, S., Bini, E. J., Bodenheimer, H., Cerulli, M., Gerdes, H., Greenwald, D., Gress, F., Grosman, I., Hawes, R., Mulli G., Schnoll-Sussman, F., Starpoli, A., Stevens, P., Tenner, S., Villanueva, G. (2006). Multicenter, randomized, controlled trial of virtual-reality simulator training in acquisition of competency in colonoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy*, 64(3), 361-368.
116. Wong, D. T., Mehta, A., Singh, K. P., Leong, S. M., Ooi, A., Niazi, A., You-Ten, E., Okrainec, A., Patel, R., Singh, M. & Wong, J. (2019). The effect of virtual reality bronchoscopy simulator training on performance of bronchoscopic-guided intubation in patients: a randomised controlled trial. *European Journal of Anaesthesiology*, 36(3), 227-233.
117. Larsen, C. R., Oestergaard, J., Ottesen, B. S., & Soerensen, J. L. (2012). The efficacy of virtual reality simulation training in laparoscopy: a systematic review of randomized trials. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 91(9), 1015-1028.
118. Harpham-Lockyer, L., Laskaratos, F. M., Berlingieri, P., & Epstein, O. (2015). Role of virtual reality simulation in endoscopy training. *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy*, 7(18), 1287-1294.

119. Triantafyllou, K., Lazaridis, L. D., & Dimitriadis, G. D. (2014). Virtual reality simulators for gastrointestinal endoscopy training. *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy*, 6(1), 6-12.
120. Zheng, C., Li, J., Zeng, G., Ye, W., Sun, J., Hong, J., & Li, C. (2019). Development of a virtual reality preoperative planning system for Postlateral endoscopic lumbar discectomy surgery and its clinical application. *World Neurosurgery*, 123, 1-8.
121. Zhao, Y., Xie, F., Bai, X., Yang, A., & Wu, D. (2019). Educational virtual reality videos in improving bowel preparation quality and satisfaction of outpatients undergoing colonoscopy: protocol of a randomised controlled trial. *BMJ Open*, 9(8), e029483.
122. Pandrangi, V. C., Gaston, B., Appelbaum, N. P., Albuquerque Jr, F. C., Levy, M. M., & Larson, R. A. (2019). The application of virtual reality in patient education. *Annals of Vascular Surgery*, 59, 184-189.
123. Jimenez, Y. A., Cumming, S., Wang, W., Stuart, K., Thwaites, D. I., & Lewis, S. J. (2018). Patient education using virtual reality increases knowledge and positive experience for breast cancer patients undergoing radiation therapy. *Supportive Care in Cancer*, 26(8), 2879-2888.
124. Keshner, E. A., Weiss, P. T., Geifman, D., & Raban, D. (2019). Tracking the evolution of virtual reality applications to rehabilitation as a field of study. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 16(1), 76.
125. Burdea, G. C. (2003). Virtual rehabilitation—benefits and challenges. *Methods of Information in Medicine*, 42(05), 519-523.
126. Holden, M. K., & Dyar, T. (2002). Virtual Environment Training-A New Tool for Neurorehabilitation?. *Neurology Report*, 26(2), 62-71.
127. Lamothe, C. J., Alingh, R., & Caljouw, S. R. (2012). Exergaming for elderly: effects of different types of game feedback on performance of a balance task. *Annual Review of Cybertherapy and Telemedicine*, 2012,103-107.
128. LaViola Jr, J. J. (2000). A discussion of cybersickness in virtual environments. *Association for Computing Machinery Special Interest Group on Computer-Human Interaction*, 32(1), 47-56.
129. Yeo, E., Chau, B., Chi, B., Ruckle, D. E., & Ta, P. (2019). Virtual Reality Neurorehabilitation for Mobility in Spinal Cord Injury: A Structured Review. *Innovations in Clinical Neuroscience*, 16(1-2), 13-20.
130. Wang, B., Shen, M., Wang, Y. X., He, Z. W., Chi, S. Q., & Yang, Z. H. (2019). Effect of virtual reality on balance and gait ability in patients with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*, 33(7), 1130-1138.
131. Triegaardt, J., Han, T. S., Sada, C., Sharma, S., & Sharma, P. (2019). The role of virtual reality on outcomes in rehabilitation of Parkinson's disease: meta-analysis and systematic review in 1031 participants. *Neurological Sciences*, 1-8.

132. Mohammadi, R., Semnani, A. V., Mirmohammadkhani, M., & Grampurohit, N. (2019). Effects of virtual reality compared to conventional therapy on balance poststroke: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 28(7), 1787-1798.
133. Maggio, M. G., Russo, M., Cuzzola, M. F., Destro, M., La Rosa, G., Molonia, F., Bramanti, P., Lombardo, G., De Luca, R. & Calabrò, R. S. (2019). Virtual reality in multiple sclerosis rehabilitation: A review on cognitive and motor outcomes. *Journal of Clinical Neuroscience*, 65, 106-111.
134. Lee, H. S., Park, Y. J., & Park, S. W. (2019). The Effects of Virtual Reality Training on Function in Chronic Stroke Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BioMed Research International*, 2019, 7595639.
135. Karamians, R., Proffitt, R., Kline, D., & Gauthier, L. V. (2019). Effectiveness of Virtual Reality-and Gaming-Based Interventions for Upper Extremity Rehabilitation Post-Stroke: A Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2019.
136. de Araújo, A. V. L., Neiva, J. F. D. O., Monteiro, C. B. D. M., & Magalhães, F. H. (2019). Efficacy of Virtual Reality Rehabilitation after Spinal Cord Injury: A Systematic Review. *BioMed Research International*, 2019, 7106951.
137. Zanier, E. R., Zoerle, T., Di Lernia, D., & Riva, G. (2018). Virtual reality for traumatic brain injury. *Frontiers in Neurology*, 9, 345.
138. Kim, J. H. (2018). Effects of a virtual reality video game exercise program on upper extremity function and daily living activities in stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(12), 1408-1411.
139. Putrino, D. (2014). Telerehabilitation and emerging virtual reality approaches to stroke rehabilitation. *Current Opinion in Neurology*, 27(6), 631-636.
140. Cikajlo, I., Rudolf, M., Goljar, N., Burger, H., & Matjačić, Z. (2012). Telerehabilitation using virtual reality task can improve balance in patients with stroke. *Disability and Rehabilitation*, 34(1), 13-18.
141. Warnier, N., Lambregts, S., & Port, I. V. D. (2019). Effect of Virtual Reality Therapy on Balance and Walking in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review. *Developmental Neurorehabilitation*, 1-17.
142. Ren, Z., & Wu, J. (2019). The Effect of Virtual Reality Games on the Gross Motor Skills of Children with Cerebral Palsy: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(20), 3885.
143. Rathinam, C., Mohan, V., Peirson, J., Skinner, J., Nethaji, K. S., & Kuhn, I. (2019). Effectiveness of virtual reality in the treatment of hand function in children with cerebral palsy: A systematic review. *The Journal of Hand Therapy*, 32(4), 426-434.

144. Neri, S. G., Cardoso, J. R., Cruz, L., Lima, R. M., de Oliveira, R. J., Iversen, M. D., & Carregaro, R. L. (2017). Do virtual reality games improve mobility skills and balance measurements in community-dwelling older adults? Systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*, 31(10), 1292-1304.
145. Liao, Y. Y., Tseng, H. Y., Lin, Y. J., Wang, C. J., & Hsu, W. C. (2020). Using virtual reality-based training to improve cognitive function, instrumental activities of daily living and neural efficiency in older adults with mild cognitive impairment. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 56(1), 47.
146. Rutledge, T., Velez, D., Depp, C., McQuaid, J. R., Wong, G., Jones, R. C. W., Atkinson, J. H., Giap, B., Quan, A., Giap, H. (2019). A Virtual Reality Intervention for the Treatment of Phantom Limb Pain: Development and Feasibility Results. *Pain Medicine*, 20(10), 2051-2059.
147. Nissler, C., Nowak, M., Connan, M., Buttner, S., Vogel, J., Kossyk, I., Marton, Z. C., Castellini, C. (2019). VITA-an everyday virtual reality setup for prosthetics and upper-limb rehabilitation. *Journal of Neural Engineering*, 16(2), 026039.
148. Wittkopf, P. G., Lloyd, D. M., & Johnson, M. I. (2019). Managing limb pain using virtual reality: a systematic review of clinical and experimental studies. *Disability and Rehabilitation*, 41(26), 3103-3117.
149. Karahan, A. Y., Tok, F., Yildirim, P., Ordahan, B., Turkoglu, G., & Sahin, N. (2016). The Effectiveness of Exergames in Patients with Ankylosing Spondylitis: A Randomized Controlled Trial. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 25(5), 931-936.
150. Collado-Mateo, D., Dominguez-Munoz, F. J., Adsuar, J. C., Garcia-Gordillo, M. A., & Gusi, N. (2017). Effects of Exergames on Quality of Life, Pain, and Disease Effect in Women With Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 98(9), 1725-1731
151. Sarig Bahat, H., Takasaki, H., Chen, X., Bet-Or, Y., & Treleaven, J. (2015). Cervical kinematic training with and without interactive VR training for chronic neck pain - a randomized clinical trial. *Manual Therapy*, 20(1), 68-78.
152. Alemanno, F., Houdayer, E., Emedoli, D., Locatelli, M., Mortini, P., Mandelli, C., Raggi, A., Iannaccone, S. (2019). Efficacy of virtual reality to reduce chronic low back pain: Proof-of-concept of a non-pharmacological approach on pain, quality of life, neuropsychological and functional outcome. *PLOS One*, 14(5), e0216858.
153. Mertz, L. (2019). Virtual Reality Is Taking the Hurt Out of Pain. *IEEE Pulse*, 10(3), 3-8.
154. Luo, H., Cao, C., Zhong, J., Chen, J., & Cen, Y. (2019). Adjunctive virtual reality for procedural pain management of burn patients during dressing change or physical therapy: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Wound Repair and Regeneration*, 27(1), 90-101.

155. Zeng, Y., Zhang, J. E., Cheng, A. S. K., Cheng, H., & Wefel, J. S. (2019). Meta-Analysis of the Efficacy of Virtual Reality-Based Interventions in Cancer-Related Symptom Management. *Integrative Cancer Therapies*, 18,1-8.
156. Banos, R. M., Espinoza, M., Garcia-Palacios, A., Cervera, J. M., Esquerdo, G., Barrajon, E., & Botella, C. (2013). A positive psychological intervention using virtual reality for patients with advanced cancer in a hospital setting: a pilot study to assess feasibility. *Supportive Care in Cancer*, 21(1), 263-270.
157. Chanpimol, S., Seamon, B., Hernandez, H., Harris-Love, M., & Blackman, M. R. (2017). Using Xbox kinect motion capture technology to improve clinical rehabilitation outcomes for balance and cardiovascular health in an individual with chronic TBI. *Archives of Physiotherapy*, 7(1), 6.
158. Scheer, K. S., Siebrant, S. M., Brown, G. A., Shaw, B. S., & Shaw, I. (2014). Wii, Kinect, and Move. Heart rate, oxygen consumption, energy expenditure, and ventilation due to different physically active video game systems in college students. *International Journal of Exercise Science*, 7(1), 22.
159. Kamel Boulos, M. N. (2012). Xbox 360 Kinect Exergames for Health. *Games for Health Journal*, 1(5), 326-330.
160. Parry, I., Carbullido, C., Kawada, J., Bagley, A., Sen, S., Greenhalgh, D., & Palmieri, T. (2014). Keeping up with video game technology: objective analysis of Xbox Kinect and PlayStation 3 Move for use in burn rehabilitation. *Burns*, 40(5), 852-859.
161. Holmes, H., Wood, J., Jenkins, S., Winship, P., Lunt, D., Bostock, S., & Hill, K. (2013). Xbox Kinect represents high intensity exercise for adults with cystic fibrosis. *Journal of Cystic Fibrosis*, 12(6), 604-608.
162. Salonini, E., Gambazza, S., Meneghelli, I., Tridello, G., Sanguanini, M., Cazzarolli, C., Zanini A., Assael, B. M. (2015). Active Video Game Playing in Children and Adolescents With Cystic Fibrosis: Exercise or Just Fun? *Respiratory Care*, 60(8), 1172-1179.
163. Taylor, M. J., & Griffin, M. (2015). The use of gaming technology for rehabilitation in people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 21(4), 355-371.
164. Mortensen, J., Kristensen, L. Q., Brooks, E. P., & Brooks, A. L. (2015). Women with fibromyalgia's experience with three motion-controlled video game consoles and indicators of symptom severity and performance of activities of daily living. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 10(1), 61-66.
165. Park, D. S., Lee, D. G., Lee, K., & Lee, G. (2017). Effects of Virtual Reality Training using Xbox Kinect on Motor Function in Stroke Survivors: A Preliminary Study. *The Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 26(10), 2313-2319.
166. Sin, H., & Lee, G. (2013). Additional virtual reality training using Xbox Kinect in stroke survivors with hemiplegia. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 92(10), 871-880.

167. Morone, G., Iosa, M., Fusco, A., Scappaticci, A., Alcuri, M. R., Saraceni, V. M., Paolucci, S., Paolucci, T. (2014). Effects of a multidisciplinary educational rehabilitative intervention in breast cancer survivors: the role of body image on quality of life outcomes. *The Scientific World Journal*, 2014.
168. Stumm, D. (1995). *Recovering Breast Surgery: Exercises to Strengthen Your Body and Relieve Pain*, Alameda CA: Hunter House, 27-35.
169. Parente, E. B. (2016). Is body mass index still a good tool for obesity evaluation? *Archives of Endocrinology and Metabolism*, 60(6), 507-509.
170. Cetin, D., Lessig, B. A., & Nasr, E. (2016). Comprehensive Evaluation for Obesity: Beyond Body Mass Index. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 116(6), 376-382.
171. Norkin, C.C. and D.J. White. (2016). *Measurement of joint motion: a guide to goniometry* (Fifth edition). Philadelphia: FA Davis Company, 70-88.
172. Zengin Alpozgen, A., Razak Ozdincler, A., Karanlık, 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), e12532.
173. Ager, A. L., Roy, J. S., Roos, M., Belley, A. F., Cools, A., & Hebert, L. J. (2017). Shoulder proprioception: How is it measured and is it reliable? A systematic review. *Journal of Hand Therapy*, 30(2), 221-231.
174. Erduran, E. (2015). *Tip 2 diabetes mellitus tanılı hastalarda hastalık ve hastalık süresinin kas kuvveti ve propriosepsiyon duyusu üzerine etkisi*. Tıpta Uzmanlık Tezi, Gazi Üniversitesi, (399109).
175. Woods, M., (2018). *Lenfödem Tedavisi*. (çev. İ. Keser) Ankara: Pelikan Kitabevi, 45-48.
176. Sagen, Å., Kåresen, R., & Risberg, M. A. (2009). Physical activity for the affected limb and arm lymphedema after breast cancer surgery. A prospective, randomized controlled trial with two years follow-up. *Acta Oncologica*, 48(8), 1102-1110.
177. Hudak, P. L., Amadio, P. C., Bombardier, C., Beaton, D., Cole, D., Davis, A., Hawker, G., Katz, J. n., Makela M, Marx, R. G. (1996). Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder, and head). *American Journal of Industrial Medicine*, 29(6), 602-608.
178. Düger, T., Yakut, E., Öksüz, Ç., Yörükan, S., Bilgütay, B. S., Ayhan, Ç., Leblebicioğlu, G., Kayıhan, H., Kırdı, N. & Yakut, Y. (2006). Kol, omuz ve el sorunları (disabilities of the arm, shoulder and hand-DASH) anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 17(3), 99-107.
179. Branstrom, H., & Fahlstrom, M. (2008). Kinesiophobia in patients with chronic musculoskeletal pain: differences between men and women. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 40(5), 375-380.

180. Vlaeyen, J., Kole-Snijders, A. M., Boeren, R. G., & Van Eek, H. (1995). Fear of movement/(re) injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain*, 62(3), 363-372.
181. Yilmaz, Ö. T., Yakut, Y., Uygur, F., & Uluğ, N. (2011). Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 22(1), 44-49.
182. Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67(6), 361-370.
183. Aydemir, Ö., Guvenir, T., Kuey, L., & Kultur, S. (1997). Validity and reliability of Turkish version of hospital anxiety and depression scale. *Turk Psikiyatri Dergisi*, 8(4), 280-287.
184. Piper, B. F., Dibble, S. L., Dodd, M. J., Weiss, M. C., Slaughter, R. E., & Paul, S. M. (1998). The revised Piper Fatigue Scale: psychometric evaluation in women with breast cancer. *Oncology Nursing Forum*, 25(4), 677-684.
185. Can, G., (2001). *Meme kanserli hastalarda yorgunluğun ve bakım gereksinimlerinin değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
186. Guzelant, A., Goksel, T., OZKOK, S., Tasbakan, S., Aysan, T., & Bottomley, A. (2004). The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: an examination into the cultural validity and reliability of the Turkish version of the EORTC QLQ-C30. *European Journal of Cancer Care*, 13(2), 135-144.
187. Battaglini, C. L., Mills, R. C., Phillips, B. L., Lee, J. T., Story, C. E., Nascimento, M. G., & Hackney, A. C. (2014). Twenty-five years of research on the effects of exercise training in breast cancer survivors: A systematic review of the literature. *World Journal of Clinical Oncology*, 5(2), 177-190.
188. Tatham, B., Smith, J., Cheifetz, O., Gillespie, J., Snowden, K., Temesy, J., & Vandenberk, L. (2013). The efficacy of exercise therapy in reducing shoulder pain related to breast cancer: a systematic review. *Physiotherapy Canada*, 65(4), 321-330.
189. Chirico, A., Maiorano, P., Indovina, P., Milanese, C., Giordano, G. G., Alivernini, F., Iodice, G., Gallo, L., De Pietro G., Lucidi, F. (2020). Virtual reality and music therapy as distraction interventions to alleviate anxiety and improve mood states in breast cancer patients during chemotherapy. *Journal of Cellular Physiology*, 235(6), 5353-5362.
190. Feyzioglu, O., Dincer, S., Akan, A., & Algun, Z. C. (2020). Is Xbox 360 Kinect-based virtual reality training as effective as standard physiotherapy in patients undergoing breast cancer surgery? *Supportive Care in Cancer*, 1-9.
191. House, G., Burdea, G., Grampurohit, N., Polistico, K., Roll, D., Damiani, F., Hundal, J., Demesmin, D. (2016). A feasibility study to determine the benefits of upper extremity virtual rehabilitation therapy for coping with chronic pain post-cancer surgery. *British Journal of Pain*, 10(4), 186-197.

192. Westrup, J. L., Lash, T. L., Thwin, S. S., & Silliman, R. A. (2006). Risk of decline in upper-body function and symptoms among older breast cancer patients. *Journal of General Internal Medicine*, 21(4), 327.
193. Vianna, L. C., Oliveira, R. B., & Araujo, C. G. (2007). Age-related decline in handgrip strength differs according to gender. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(4), 1310-1314.
194. Courneya, K. S., Segal, R. J., Mackey, J. R., Gelmon, K., Reid, R. D., Friedenreich, C. M., Ladha, A. B., Proulx, C., Vallance, J. K., Lane, K., Yasui, Y., McKenzie, D. C. (2007). Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. *Journal of Clinical Oncology*, 25(28), 4396-4404.
195. Ohira, T., Schmitz, K. H., Ahmed, R. L., & Yee, D. (2006). Effects of weight training on quality of life in recent breast cancer survivors: the Weight Training for Breast Cancer Survivors (WTBS) study. *Cancer: Interdisciplinary International Journal of the American Cancer Society*, 106(9), 2076-2083.
196. Schmitz, K. H., Ahmed, R. L., Troxel, A. B., Cheville, A., Lewis-Grant, L., Smith, R., Bryan, C. J., Williams-Smith C. T., Chittams, J. (2010). Weight lifting for women at risk for breast cancer-related lymphedema: a randomized trial. *The Journal of the American Medical Association*, 304(24), 2699-2705.
197. Cheema, B. S., Kilbreath, S. L., Fahey, P. P., Delaney, G. P., & Atlantis, E. (2014). Safety and efficacy of progressive resistance training in breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Research and Treatment*, 148(2), 249-268.
198. Beurskens, C. H., van Uden, C. J., Strobbe, L. J., Oostendorp, R. A., & Wobbes, T. (2007). The efficacy of physiotherapy upon shoulder function following axillary dissection in breast cancer, a randomized controlled study. *BMC Cancer*, 7, 166.
199. Clark, N. C., Roijezon, U., & Treleaven, J. (2015). Proprioception in musculoskeletal rehabilitation. Part 2: Clinical assessment and intervention. *Manual Therapy*, 20(3), 378-387.
200. Bakar, Y., Berdici, B., Şahin, N., & Pala, Ö. O. (2014). Lymphedema after breast cancer and its treatment. *European Journal of Breast Health*, 10, 6-14.
201. Gencay Can, A., Can, S. S., Eksioglu, E., & Cakci, F. A. (2019). Is kinesiophobia associated with lymphedema, upper extremity function, and psychological morbidity in breast cancer survivors? *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 65(2), 139-146.
202. Karadibak, D., Yavuzsen, T., & Saydam, S. (2008). Prospective trial of intensive decongestive physiotherapy for upper extremity lymphedema. *Journal of Surgical Oncology*, 97(7), 572-577.
203. Abrahams, H. J., Gielissen, M. F., Schmits, I. C., Verhagen, C. A., Rovers, M. M., & Knoop, H. (2016). Risk factors, prevalence, and course of severe fatigue after breast cancer treatment: a meta-analysis involving 12 327 breast cancer survivors. *Annals of Oncology*, 27(6), 965-974.

204. Hofman, M., Ryan, J. L., Figueroa-Moseley, C. D., Jean-Pierre, P., & Morrow, G. R. (2007). Cancer-related fatigue: the scale of the problem. *The Oncologist*, 12(1), 4-10.
205. 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. *The Breast*, 32, 144-155.
206. Maass, S. W. M. C., Roorda, C., Berendsen, A. J., Verhaak, P. F. M., & de Bock, G. H. (2015). The prevalence of long-term symptoms of depression and anxiety after breast cancer treatment: A systematic review. *Maturitas*, 82(1), 100-108.
207. Zhu, G., Zhang, X., Wang, Y., Xiong, H., Zhao, Y., & Sun, F. (2016). Effects of exercise intervention in breast cancer survivors: a meta-analysis of 33 randomized controlled trials. *OncoTargets and Therapy*, 9, 2153-2168.
208. Karahan, A. Y., Tok, F., Taskin, H., Kucuksarac, S., Basaran, A., & Yildirim, P. (2015). Effects of Exergames on Balance, Functional Mobility, and Quality of Life of Geriatrics Versus Home Exercise Programme: Randomized Controlled Study. *Central European Journal of Public Health*, 23, 14-18.
209. Antunes, P., Esteves, D., Nunes, C., Joaquim, A., Pimentel, F. L., & Fonseca-Moutinho, J. (2019). Health-related quality of life and physical fitness in breast cancer patients: the impact of a supervised physical exercise program in women with no exercise experience. *Psychology Health & Medicine*, 24(9), 1038-1046.
210. Chen, X., Zheng, Y., Zheng, W., Gu, K., Chen, Z., Lu, W., & Shu, X. O. (2009). The effect of regular exercise on quality of life among breast cancer survivors. *American Journal of Epidemiology*, 170(7), 854-862.
211. Casla, S., Lopez-Tarruella, S., Jerez, Y., Marquez-Rodas, I., Galvao, D. A., Newton, R. U., Martin, M. (2015). Supervised physical exercise improves VO2max, quality of life, and health in early stage breast cancer patients: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Research and Treatment*, 153(2), 371-382.
212. Kapila, A. K., Hamdi, M., & Patel, A. (2018). Clinicians Should Actively Promote Exercise in Survivors of Breast Cancer. *Clinical Breast Cancer*, 18(5), 747-749.
213. Smith, S.G. and Chagpar A.B. (2010). Adherence to physical activity guidelines in breast cancer survivors. *The American Journal of Surgery*, 76(9), 962-965.
214. Blanchard, C. M., Courneya, K. S., Stein, K., & American Cancer Society's, S.C.S. (2008). Cancer survivors' adherence to lifestyle behavior recommendations and associations with health-related quality of life: results from the American Cancer Society's SCS-II. *Journal of Clinical Oncology*, 26(13), 2198-2204.

EKLER

EK-1. Etik Kurul Onayı



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi Dekanlığı



Sayı : 24074710-- 12
Konu : Toplantı Kararları

22.05.2017

Sayın

Doç. Dr. İlke Kесе
Proje Yürütücüsü

Fakültemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 24 Nisan 2017 tarihinde yapmış olduğu toplantı kararları ekte sunulmuştur.
Bilgilerinizi rica ederim.

Doç. Dr. Taner AKAR
Dekan Yardımcısı

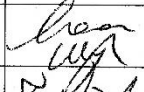
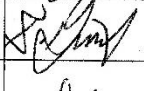
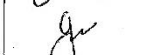
EK-1. (devam) Etik Kurul Onayı

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU

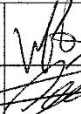
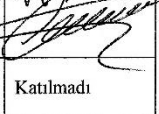
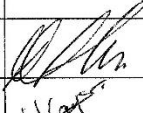
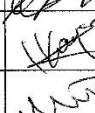
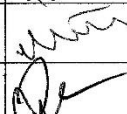
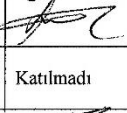
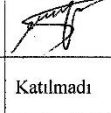
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUNUN ADI	Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRES	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası 06500 Beşevler/Ankara
	TELEFON	0312 202 69 58
	FAKS	0312 202 46 73
	E-POSTA	tipetikkurul@gazi.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi sırasında sanal gerçeklik uygulaması ile yapılan egzersizlerin etkinliği			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU	Doç. Dr. İlke KESER			
	ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI /UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ	Sağlık Bilimleri Fakültesi /G.Ü			
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)				
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Anket çalışmaları -Egzersiz gibi vücut fizyolojisi ile ilgili araştırmalar-Antropometrik ölçümlere dayalı olarak yapılan araştırmalar-Yaşam alışkanlıklarının değerlendirilmesi araştırmaları -Doktora Tezi			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Ver.No	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	17.04.2017	1	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU	17.04.2017	1	Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı			Açıklama		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ		☒			
	BİYOLOJİK MATERİYAL TRANSFER FORMU		☐			
	DİĞER		☐			

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 190		Toplantı tarihi: 24.04.2017							
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmacının gerekçe amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırma dosyasında belirtilen merkez/merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, G.Ü. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.									
	GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik (13.04.2013), İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu								
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof.Dr.Canan ULUOĞLU								
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza	
Prof. Dr.Canan ULUOĞLU BAŞKAN	Tıbbi Farmakoloji A.D	G.Ü.T.F	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐		
Prof. Dr. Birol DEMİREL BAŞKAN YARD.	Adli Tıp AD.	G.Ü.T.F	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐		
Prof. Dr. Gonca AKBULUT RAPORTÖR	Fizyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐		

EK-1. (devam) Etik Kurul Onayı

Prof. Dr. Bülent BOYACI ÜYE	Kardiyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Öznur L.BOYUNAĞA ÜYE	Radyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Mustafa KAVUTÇU ÜYE	Tıbbi Biyokimya A.D	G.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Prof. Dr. Nesrin ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Tarihi ve Etik AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Prof. Dr. Aslı KURUOĞLU ÜYE	Psikiyatri AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Hakan KAYIR ÜYE	Tıbbi Farmakoloji	COMMAT Ltd.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Mutlu DOĞAN ÜYE	İç Hast. AD. Tıbbi Onkoloji BD.	Ank.Numune Egr. ve Araşt.Hast.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. N.Arda DEMİRKAN ÜYE	Genel Cerrahi AD.	A.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Anıl TAPISIZ ÜYE	Çocuk Sağlığı ve Hast.AD.Ç.Nör. BD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR ÜYE	Biyostatistik AD.	H.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Yrd. Doç. Dr. Mustafa GÖKSU ÜYE	Hukukçu	G.Ü. Hukuk Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Aysel ÖZER ÜYE	Sivil Temsilci	Emekli Öğr. Üyesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı

* :Araştırma ile İlişki
** :Toplantıda Bulunma

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
“GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR”
İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU
(Kontrol Grubu)**

Araştırma Projesinin Adı: Meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi sırasında sanal gerçeklik uygulaması ile yapılan egzersizlerin etkinliği
Sorumlu Araştırmacının Adı: Doç. Dr. İlke Keser
Diğer Araştırmacıların Adı: Uzm. Fzt. İlnur Onurlu, Doç. Dr. Ö. Petek Erpolat
Destekleyici (varsa):

“Meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi sırasında sanal gerçeklik uygulaması ile yapılan egzersizlerin etkinliği” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmeniz nedeni sizde meme kanseri cerrahisi sonrasında radyoterapi tedavisi uygulanacak olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Doç. Dr. İlke Keser’in sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?
Araştırmanın amacı, meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi sırasında sanal gerçeklik uygulaması ile yapılan egzersiz uygulamalarının etkinliğini ortaya koymaktır. Çalışmaya 66 kişinin katılması planlanmaktadır.

Bu çalışmaya katılmamı mı?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmeniz sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde, boyunuz, kilonuz, yaşınız, kanserin evresi, geçirdiğiniz cerrahinin tipi, uygulanan tedaviler ile ilgili bilgileriniz araştırmacılar tarafından kayıt altına alınacaktır. Radyoterapiye başlamadan önce ve radyoterapi tamamlandıktan sonra aşağıda bahsedilecek olan değerlendirmeler yapılacaktır. Omuz eklemünün hareketleri sırt üstü yatar pozisyonunda araştırmacı tarafından kontrol edilecek ve hareketin miktarı gonyometre ile ölçülecektir. Elin kuvvetini tespit etmek amacıyla el dinamometresi kullanılacak, sizden dinamometreyi üç kez üst üste tüm kuvvetiniz ile sıkmanız istenecektir. Kolumuzda şişlik olup olmadığının belirlenmesi için mezura kullanılarak 4'er santimetre aralıklarla çevre ölçümü yapılacaktır. Ölçüm sırasında sırt üstü yatar pozisyonunda iken cihaz tarafından kolumuza yaptırılan hareketin aynısını gözünüz kapalı iken tekrarlamamız istenecektir. Bu değerlendirmelerin yanı sıra omuz eklemünün fonksiyonel durumu, yorgunluk, hareketten kaçınma durumu, psikolojik durum, yaşam kalitesi ve hasta memnuniyeti ile ilişkili olarak hazırlanmış anket formlarını doldurmanız gerekmektedir.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

Çalışmanın herhangi bir riski bulunmamaktadır. Araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır.

Çalışmada yer almanın yararları nelerdir?

Bu çalışma ile meme kanseri nedeniyle geçirdiğiniz cerrahi ve uygulanan tedavilerin yol açtığı yan etkilerin bir taraması yapılarak, sizi bu yan etkilerin ne oranda etkilediği ortaya konmuş olacaktır. Bu çalışmada yer alırsanız yan etkiler ile baş etmede etkin yöntemler konusunda bilgilendirilmiş olacaksınız.

Bu çalışmaya katılmamın maliyeti nedir?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	29.05.2013/01	1/2

EK-2. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?
Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Uzm. Fzt. İlknur Onurlu
GÖREVİ : Fizyoterapist
TELEFON : 0555 707 7599

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

GÜSBF Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde, Doç. Dr. İlke Keser tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Doç. Dr. Özge Petek Erpolat'ı, 0(312)2026587 nolu telefondan veya Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü adresinden arayabileceğimi biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

AYDINLATMA ve KATILIMCININ BEYANI KESİNLİKLE BİRBİRLERİNİN DEVAMI ŞEKLİNDE OLACAKTIR. AYRI AYRI SAYFALARDA YER ALMAYACAKTIR.

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	29.05.2013/01	2/2

EK-2. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
“GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR”
İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU
(Egzersiz Grubu)**

Araştırma Projesinin Adı: Meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi sırasında sanal gerçeklik uygulaması ile yapılan egzersizlerin etkinliği
Sorumlu Araştırmacının Adı: Doç. Dr. İlke Keser
Diğer Araştırmacıların Adı: Uzm. Fzt. İknur Onurlu, Doç. Dr. Ö. Petek Erpolat
Destekleyici (varsa):

“Meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi sırasında sanal gerçeklik uygulaması ile yapılan egzersizlerin etkinliği” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmeniz nedeni size meme kanseri cerrahisi sonrasında radyoterapi tedavisi uygulanacak olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Doç. Dr. İlke Keser’in sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?
Araştırmanın amacı, meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi sırasında sanal gerçeklik uygulaması ile yapılan egzersiz uygulamalarının etkinliğini ortaya koymaktır. Çalışmaya 66 kişinin katılması planlanmaktadır.

Bu çalışmaya katılmamı mıym?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermesizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmeniz sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde, boyunuz, kilonuz, yaşıınız, kanserin evresi, geçirdiğiniz cerrahinin tipi, uygulanan tedaviler ile ilgili bilgileriniz araştırmacılar tarafından kayıt altına alınacaktır. Radyoterapiye başlamadan önce ve radyoterapi tamamlandıktan sonra aşağıda bahsedilecek olan değerlendirmeler yapılacaktır. Omuz eklemine hareketleri sırt üstü yatar pozisyonda araştırmacı tarafından kontrol edilecek ve hareketin miktarı gonyometre ile ölçülecektir. Elin kuvvetini tespit etmek amacıyla el dinamometresi kullanılacak, sizden dinamometreyi üç kez üst üste tüm kuvvetiniz ile sıkmanız istenecektir. Kolumuzda şişlik olup olmadığının belirlenmesi için mezura kullanılarak 4'er santimetre aralıklarla çevre ölçümü yapılacaktır. Ölçüm sırasında sırt üstü yatar pozisyonda iken cihaz tarafından kolumuza yaptırılan hareketin aynısını gözünüz kapalı iken tekrarlamamız istenecektir. Bu değerlendirmelerin yanı sıra omuz eklemine fonksiyonel durumu, yorgunluk, hareketten kaçınma durumu, psikolojik durum, yaşam kalitesi ve hasta memnuniyeti ile ilişkili olarak hazırlanmış anket formlarını doldurmanız gerekmektedir. Radyoterapi gördüğünüz süre boyunca haftada üç gün Gazi Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na gelerek alanında uzman olan fizyoterapist eşliğinde egzersiz yapacaksınız. Egzersizler sırt üstü yatarken, oturarak ve ayakta yapılacak olan kol hareketlerinden oluşacak ve her biri 10 tekrar olacak şekilde uygulanacaktır. Bu egzersizler yaralı olduğu bilinen, rutin olarak kullanılan ancak sağladığı kazanımların detaylı olarak değerlendirilmesi amaçlanan egzersizler arasından seçilecektir. Egzersizlerin zorlayıcı olmamasına dikkat edilecektir.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

Çalışmanın herhangi bir riski bulunmamaktadır. Araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır.

Çalışmada yer almanın yararları nelerdir?

Bu çalışma ile meme kanseri nedeni ile geçirdiğiniz cerrahi ve uygulanan tedavilerin yol açtığı yan etkilerin egzersiz ile kontrol altına alınabileceği düşünülmektedir. Egzersizin hem kol fonksiyonları ve ağrınıza hem de psikolojik durum ve hasta memnuniyetine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmaya katılmamın maliyeti nedir?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin	Rev. Tarihi / No.su: 29.05.2013/01	Sayfa 1/2
---------------------------------	---------------------------------------	--------------

EK-2. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

sonuçlarımızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Uzm. Fzt. İlknur Onurlu
GÖREVİ: Fizyoterapist
TELEFON : 0555 707 7599

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

GÜSBF Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde, Doç. Dr. İlke Keser tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımuma ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Doç. Dr. Özge Petek Erpolat'ı, 0(312)2026587 nolu telefondan veya Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü adresinden arayabileceğimi biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

AYDINLATMA ve KATILIMCININ BEYANI KESİNLİKLE BİRBİRLERİNİN DEVAMI ŞEKLİNDE OLACAKTIR. AYRI AYRI SAYFALARDA YER ALMAYACAKTIR.

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	29.05.2013/01	2/2

EK-2. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
"GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR"
İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU
(Eğitim Grubu)

Araştırma Projesinin Adı: Meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi sırasında sanal gerçeklik uygulaması ile yapılan egzersizlerin etkinliği
Sorumlu Araştırmacının Adı: Doç. Dr. İlke Keser
Diğer Araştırmacıların Adı: Uzm. Fzt. İlnur Onurlu, Doç. Dr. Ö. Petek Erpolat
Destekleyici (varsa):

"Meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi sırasında sanal gerçeklik uygulaması ile yapılan egzersizlerin etkinliği" isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni size meme kanseri cerrahisi sonrasında radyoterapi tedavisi uygulanacak olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Doç. Dr. İlke Keser'in sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

Araştırmanın amacı, meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi sırasında sanal gerçeklik uygulaması ile yapılan egzersiz uygulamalarının etkinliğini ortaya koymaktır. Çalışmaya 66 kişinin katılması planlanmaktadır.

Bu çalışmaya katılmamı mı?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde, boyunuz, kilonuz, yaşıınız, kanserin evresi, geçirdiğiniz cerrahinin tipi, uygulanan tedaviler ile ilgili bilgileriniz araştırmacılar tarafından kayıt altına alınacaktır. Radyoterapiye başlamadan önce ve radyoterapi tamamlandıktan sonra aşağıda bahsedilecek olan değerlendirmeler yapılacaktır.

Omuz eklemi hareketleri sırt üstü yatar pozisyonda araştırmacı tarafından kontrol edilecek ve hareketin miktarı gonyometre ile ölçülecektir. Elin kuvvetini tespit etmek amacıyla el dinamometresi kullanılacak, sizden dinamometreyi üç kez üst üste tüm kuvvetiniz ile sıkmanız istenecektir. Kolumuzda şişlik olup olmadığının belirlenmesi için mezura kullanılarak 4'er santimetre aralıklarla çevre ölçümü yapılacak ve iki kolunuz birbiri ile kıyaslanacaktır. Omuz eklemimizin pozisyon hissini belirlemek amacı ile izokinetik cihaz ile ölçüm yapılacaktır. Ölçüm sırasında sırt üstü yatar pozisyonda iken cihaz tarafından kolunuza yaptırılan hareketin aynısını gözünüz kapalı iken tekrarlamamız istenecektir.

Bu değerlendirmelerin yanı sıra omuz eklemi fonksiyonel durumu, yorgunluk, hareketten kaçınma durumu, psikolojik durum, yaşam kalitesi ve hasta memnuniyeti ile ilişkili olarak hazırlanmış anket formlarını doldurmanız gerekmektedir.

Radyoterapi gördüğünüz süre boyunca haftada üç gün Gazi Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na gelerek fizyoterapist eşliğinde egzersiz yapacaksınız. Egzersizler Microsoft Xbox Kinect oyun konsolu kullanılarak yapılacaktır. Bu konsollar egzersiz yaparken kolumuzun hareketlerini geliştireceği düşünülen bowling, masa tenisi, tenis, boks gibi oyunları ortalama 30 dakika süre ile oynatılacaktır. Oyunlar arasında solunum egzersizleri yaptırılacaktır. Egzersizlerin zorlayıcı olmamasına, sizi aşırı terletmemesine dikkat edilecektir.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

Çalışmanın herhangi bir riski bulunmamaktadır. Araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır.

Çalışmada yer almanın yararları nelerdir?

Bu çalışma ile meme kanseri nedeni ile geçirdiğiniz cerrahi ve uygulanan tedavilerin yol açtığı yan etkilerin egzersiz ile kontrol altına alınabileceği düşünülmektedir. Egzersizin hem kol fonksiyonları ve ağrınıza hem de psikolojik durum ve hasta memnuniyetine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmaya katılmamın maliyeti nedir?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin

Bu formu doldurun ve
24.05.2021
1/2

EK-2. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkımız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Uzm. Fzt. İlknur Onurlu
GÖREVİ : Fizyoterapist
TELEFON : 0555 707 7599

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

GÜSBF Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde, Doç. Dr. İlke Keser tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımuma ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Doç. Dr. Özge Petek Erpotat'ı, 0(312)2026587 nolu telefondan veya Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Bölümü adresinden arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

AYDINLATMA ve KATILIMCININ BEYANI KESİNLİKLE BİRBİRLERİNİN DEVAMI ŞEKLİNDE OLACAKTIR. AYRI AYRI SAYFALARDA YER ALMAYACAKTIR.

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin

EK-3. Hasta Değerlendirme Formu

HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

Tarih:

AD SOYAD:

TELEFON:

DOSYA NO:

YAŞ:

BOY:

KİLO:

VKİ:

EĞİTİM DÜZEYİ:

MESLEK:

TANI:

ÖZGEÇMİŞ:

KANSER EVRESİ:

TNM SKORU:

CERRAHİ TARİHİ:

CERRAHİ TİPİ:

ÇIKARILAN LENF NODU SAYISI:

RADYOTERAPİ TİPİ:

RADYOTERAPİ SEANS SAYISI:

KEMOTERAPİ:

KEMOTERAPİ SEANS SAYISI:

ETKİLENEN TARAF:

DOMİNANT TARAF:

KAVRAMA GÜCÜ	TEDAVİ ÖNCESİ					TEDAVİ SONRASI			
	DENEME	1	2	3	ORT	1	2	3	ORT
	SAĞ								
	SOL								

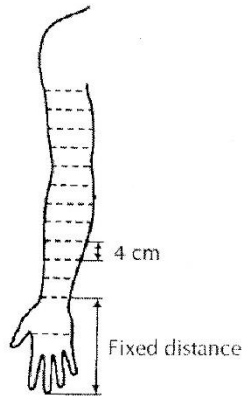
NEH ÖLÇÜMÜ:

OMUZ		NORMAL	TEDAVİ ÖNCESİ				TEDAVİ SONRASI			
			Sağ		Sol		Sağ		Sol	
			Aktif	Pasif	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif
Fleksiyon		0-180								
Abduksiyon		0-180								
İNT. Rotasyon		0-90								
Eks. Rotasyon		0-90								
Ekstansiyon		0-45								

EK-3. (devam) Hasta Değerlendirme Formu

ÜST EKSTREMİTE LENFÖDEM DEĞERLENDİRMESİ

	TEDAVİ ÖNCESİ		TEDAVİ SONRASI	
	SAĞ KOL	SOL KOL	SAĞ KOL	SOL KOL
WEB HİZASI				
EL BİLEĞİ				
4				
8				
12				
16				
20				
24				
28				
32				
36				
40				
44				
48				
Hesaplanan hacim				



Prop. Değ.	Tedavi Öncesi				Tedavi Sonrası			
	1	2	3	Ort.	1	2	3	Ort.
Sağ								
Sol								

EK-4. Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi

KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ

DASH - T

AÇIKLAMA

Bu anket bazı bedensel etkinlikleri 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 veya kolunuzu kullandığınızı dikkate almadan sadece bedensel etkinliği yapabilme becerinize göre uygun cevabı verin.



EK-4. (devam) Kol, omuz ve el sorunları anketi

KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ

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

	Zorluk Yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk	hiç yapamama
1-Sıkı kapatılmış yada yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2-Yeni yazı yazmak	1	2	3	4	5
3-Anahtarı çevirmek	1	2	3	4	5
4-Yeni kumanda yapmak	1	2	3	4	5
5-Zor açılan bir kapıyı iterek açma	1	2	3	4	5
6-Yüksekde bir obje ile oynamak	1	2	3	4	5
7-Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek,tamirat yapmak vs.)	1	2	3	4	5
8-Bir bant ile bir şeyi yapma odun kesmek	1	2	3	4	5
9-Yatak yapmak	1	2	3	4	5
10-Ayırıştır, çamaşır yada ayakkabıları asmak	1	2	3	4	5
11-Ağır bir cismi taşımak (4.5 kg'den fazla.)	1	2	3	4	5
12-Yüksekdeki bir ampulü değiştirmek	1	2	3	4	5
13-Saçları yıkamak veya kurulamak.	1	2	3	4	5
14-Birini kuşandı	1	2	3	4	5
15-Kazak giymek	1	2	3	4	5
16-Bircekle oynama, kışın kaymakla oynamak	1	2	3	4	5
17-Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)	1	2	3	4	5
18-Kolunuzun altına ağırlık veya çuvalda yeni ağırlık veya ağırlık taşıyan bir obje koymak ya da ağırlık taşıyan bir obje koymak ya da ağırlık taşıyan bir obje koymak ya da ağırlık taşıyan bir obje koymak ya da ağırlık taşıyan bir obje koymak	1	2	3	4	5
19-Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş kaydırmak, meyve taşıma, çelik çomak oynama)	1	2	3	4	5
20-Ulaştığınız yüksekliği kendinizi basma, güdümlemek ya da ağırlık taşıyan bir obje koymak	1	2	3	4	5
21-Cinsel faaliyetler	1	2	3	4	5

EK-4. (devam) Kol, omuz ve el sorunları anketi

KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ

	Hiç engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
22-Son hafta süresince kol omuz yada el sorununuz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinlikleriniz ne ölçüde engel oldu	1	2	3	4	5
23-Son hafta süresince kol omuz yada el sorununuz nedeniyle işinizde yada diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	Hiç kısıtlanmamış Hissetmiyorum	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Bedensel etkinlik yapamıyorum
24-El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
25-Herhangi belirli bir işi yaptığınızda el, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
26-El, omuz yada kolunuzdaki karıncalanma (mırmırlama)	1	2	3	4	5
27-El, omuz yada kolunuzdaki güçsüzlük	1	2	3	4	5
28-El, omuz yada kolunuzdaki hareket zorluğu	1	2	3	4	5
29-Geçen hafta içinde el, omuz yada kol ağrınız nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız	Zorluk Yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk	O kadar zorluk var ki uyuyamıyorum
30-Kol, omuz veya el problemimden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyor veya kendime daha az güveniyorum.	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne katılıyorum ne katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
	1	2	3	4	5

EK-5. Tampa Kinezyofobi Ölçeği

Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu (Toplam puan 17-68).

Lütfen, her soruda kendinize en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz (her soruda yalnızca bir kutucuğu işaretleyiniz). Teşekkür ederiz.

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

EK-6. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği

HASTANE ANKSİYETE VE DEPRESYON ÖLÇEĞİ

Bu anket sizi daha iyi anlamamıza yardımcı olacak. Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden seçeneğin yanındaki kutucuğu işaretleyin. Yanıtınız için çok düşünmeyin, aklınıza ilk gelen yanıt en doğrusu olacaktır.

1-Kendimi gergin, patlayacak gibi hissediyorum.

- ☐ Çoğu zaman
- ☐ Birçok zaman
- ☐ Zaman zaman, bazen
- ☐ Hiçbir zaman

2-Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- ☐ Aynı eskisi kadar
- ☐ Pek eskisi kadar değil
- ☐ Yalnızca biraz eskisi kadar
- ☐ Neredeyse hiç eskisi kadar değil

3-Sanki kötü bir şey olacaktı gibi bir korkuya kapılıyorum.

- ☐ Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli
- ☐ Evet, ama çok da şiddetli değil
- ☐ Biraz, ama beni endişelendiriyor
- ☐ Hayır, hiç öyle değil

4-Gülebiliyorum ve olayların komik yanını görebiliyorum.

- ☐ Her zaman olduğu kadar
- ☐ Şimdi pek o kadar değil
- ☐ Şimdi kesinlikle o kadar değil
- ☐ Artık hiç değil

5-Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.

- ☐ Çoğu zaman
- ☐ Birçok zaman
- ☐ Zaman zaman, ama çok sık değil
- ☐ Yalnızca bazen

6-Kendimi neşeli hissediyorum.

- ☐ Hiçbir zaman
- ☐ Sık değil
- ☐ Bazen
- ☐ Çoğu zaman

7-Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi gevsek hissediyorum.

- ☐ Kesinlikle
- ☐ Genellikle
- ☐ Sık değil
- ☐ Hiçbir zaman

EK-6. (devam) Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği

8-Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

- ☐ Hemen hemen her zaman
- ☐ Çok sık
- ☐ Bazen
- ☐ Hiçbir zaman

9-Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginliğe kapılıyorum.

- ☐ Hiçbir zaman
- ☐ Bazen
- ☐ Oldukça
- ☐ Çok sık

10-Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.

- ☐ Kesinlikle
- ☐ Gerektiği kadar özen göstermiyorum.
- ☐ Pek o kadar özen göstermeyebiliyorum.
- ☐ Her zaman ki kadar özen gösteriyorum.

11-Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymışım gibi huzursuz hissediyorum.

- ☐ Gerçekten de çok fazla
- ☐ Oldukça fazla
- ☐ Çok fazla değil
- ☐ Hiç değil

12-Olacakları zevkle bekliyorum.

- ☐ Her zaman olduğu kadar
- ☐ Her zamankinden biraz daha az
- ☐ Her zamankinden kesinlikle daha az
- ☐ Hemen hemen hiç

13-Aniden panik duygusuna kapılıyorum.

- ☐ Gerçekten de çok sık
- ☐ Oldukça sık
- ☐ Çok sık değil
- ☐ Hiçbir zaman

14-İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.

- ☐ Sıklıkla
- ☐ Bazen
- ☐ Pek sık değil
- ☐ Çok seyrek

EK-7. Piper'in Yorgunluk Ölçeği

PIPER'IN YORGUNLUK ÖLÇEĞİ

• Ne zamandan beri kendinizi yorgun hissediyorsunuz? (sadece birini işaretleyiniz)

1) Dakika
 2) Saat
 3) Gün
 4) Hafta
 5) Ay
 6) Diğer (lütfen açıklayınız)

• Şu an hissettiğiniz yorgunluk sizde ne derecede sıkıntıya sebep oluyor?

Sıkıntıya neden olmuyor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pek çok sıkıntıya neden oluyor

• Şu an hissettiğiniz yorgunluk okul veya iş faaliyetlerinizi sürdürmenizi ne derecede engelliyor?

Engellemez 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Çok engeller

• Şu an hissettiğiniz yorgunluk arkadaşlarınızı görmeyi veya iletişim kurmanızı ne derecede engelliyor?

Engellemez 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Çok engeller

• Şu an hissettiğiniz yorgunluk cinsel yaşamınızı sürdürmeyi ne derecede engelliyor?

Engellemez 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Çok engeller

• Şu an hissettiğiniz yorgunluk yapmayı sevdiğiniz faaliyetlere katılmanızı ne derecede engelliyor?

Engellemez 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Çok engeller

• Şu an hissettiğiniz yorgunluğun şiddetini veya derecesini nasıl tanımlarsınız?

Hafif 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Şiddetli

• Şu an yaşadığınız yorgunluğun derecesini nasıl tanımlarsınız?

Hoş 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Hoş değil

Kabul edilebilir 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Kabul edilemez

Koruyucu 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Yıpratıcı

Olumlu 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Olumsuz

Normal 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Anormal

• Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Güçlü 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Zayıf

• Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Uyanık 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Uyku

• Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Canlı 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Cansız

Lütfen arka sayfayı çeviriniz

EK-7. (devam) Piper'in Yorgunluk Ölçeği

• Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Dinlenmiş

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Yorgun

• Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Kuvvetli

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Kuvvetsiz

• Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Tahammül edilebilir

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Tahammül edilemez

• Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Rahat

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Gergin

• Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Mutlu

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Mutsuz

• Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Konsantre olabiliyorum

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Konsantre olamıyorum

• Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Hatırlayabiliyorum

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Hatırlayamıyorum

• Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

İyi düşünebiliyorum

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

İyi düşünemiyorum

• Yorgunluğunuza doğrudan katkıda bulunan veya sebep olduğuna inandığınız en önemli neden nedir?

(nedeni tanımla)

• Yorgunluğunuzu azaltmak için bulduğunuz en iyi şey

• Yorgunluğunuzu bize daha iyi açıklayacak başka bir şey eklemek ister misiniz?

• Su an başka herhangi bir şikâyetiniz var mı?

Hayır

Evet.

Lütfen açıklayınız

Peki, siz yorgunluğunuzu nasıl tanımlarsınız?

.....

.....

EK-8. Avrupa Kanseri Araştırma ve Tedavi Organizasyonu Yaşam Kalitesi Anketi

TURKISH

**EORTC QLQ-C30 (version 3.0)**

Siz ve sağlığınız hakkında bazı şeylerle ilgileniyoruz. 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 baş harflerini yazınız:

Doğum gününüz (Gün, Ay, Yıl):

Bugünkü tarih (Gün, Ay, Yıl):

31									

	Hiç	Biraz	Oldukça	Çok
1. Ağır bir alışveriş torbası veya valiz taşımak gibi zorlu hareketler yaparken güçlük çeker misiniz?	1	2	3	4
2. <u>Uzun</u> bir yürüyüş yaparken herhangi bir zorluk çeker misiniz?	1	2	3	4
3. Evin dışında <u>kısa</u> bir yürüyüş yaparken zorlanır mısınız?	1	2	3	4
4. Günün büyük bir kısmını oturarak veya yatarak geçirmeye ihtiyacınız oluyor mu?	1	2	3	4
5. Yemek yerken, giyinirken, yıkanırken ve tuvaleti kullanırken yardıma ihtiyacınız oluyor mu?	1	2	3	4

Geçtiğimiz hafta zarfında:

	Hiç	Biraz	Oldukça	Çok
6. İşinizi veya günlük aktivitelerinizi yapmaktan sizi alıkoyan herhangi bir engel var mıydı?	1	2	3	4
7. Boş zaman aktivitelerinizi sürdürmekten veya hobilerinizle uğraşmaktan sizi alıkoyan bir engel var mıydı?	1	2	3	4
8. Nefes darlığı çektiniz mi?	1	2	3	4
9. Ağrınız oldu mu?	1	2	3	4
10. Dinlenme ihtiyacınız oldu mu?	1	2	3	4
11. Uyumakta zorluk çektiniz mi?	1	2	3	4
12. Kendinizi güçsüz hissettiniz mi?	1	2	3	4
13. İştahınız azaldı mı?	1	2	3	4
14. Bulantınız oldu mu?	1	2	3	4
15. Kustunuz mu?	1	2	3	4

Lütfen arka sayfaya geçiniz

EK-8. (devam) Avrupa Kanser Araştırma ve Tedavi Organizasyonu Yaşam Kalitesi Anketi

TURKISH

Geçtiğimiz hafta zarfında:

	Hiç	Biraz	Oldukça	Çok
16. Kabız oldunuz mu?	1	2	3	4
17. İshal oldunuz mu?	1	2	3	4
18. Yoruldunuz mu?	1	2	3	4
19. Ağrılarınız günlük aktivitelerinizi etkiledi mi?	1	2	3	4
20. Televizyon seyretmek veya gazete okumak gibi aktiviteleri yaparken dikkatinizi toplamakta zorluk çektiniz mi?	1	2	3	4
21. Gerginlik hissettiniz mi?	1	2	3	4
22. Endişelendiniz mi?	1	2	3	4
23. Kendinizi kızgın hissettiniz mi?	1	2	3	4
24. Bunalmaya girdiniz mi?	1	2	3	4
25. Bazı şeyleri hatırlamakta zorluk çektiniz mi?	1	2	3	4
26. Fiziksel durumunuz veya tıbbi tedaviniz <u>aile</u> yaşantınıza engel oluşturdu mu?	1	2	3	4
27. Fiziksel durumunuz veya tıbbi tedaviniz <u>sosyal</u> aktivitelerinize engel oluşturdu mu?	1	2	3	4
28. Fiziksel durumunuz veya tedaviniz maddi zorluğa düşmenize yol açtı mı?	1	2	3	4

Aşağıdaki sorular için 1 ila 7 arasındaki size en uygun rakamı daire içine alınız

29. Geçen haftaki sağlığınıza genel olarak nasıl değerlendirirsiniz?

1 2 3 4 5 6 7

Çok kötü

Mükemmel

30. Geçen haftaki hayat kalitenizi genel olarak nasıl değerlendirirsiniz?

1 2 3 4 5 6 7

Çok kötü

Mükemmel

EK-9. Hasta Memnuniyeti Değerlendirmesi

HASTA MEMNUNİYETİ DEĞERLENDİRMESİ

Gördüğünüz egzersiz tedavisi hakkındaki, aşağıdaki soruları 1 puan ile 5 puan arasında değerlendirerek cevaplayınız.

1. Egzersizlerin bana faydası olduğunu düşünüyorum.

Hiç faydası yok.

Çok faydalı oldu

1

2

3

4

5

2. Egzersizleri yapmaktan keyif aldım.

Hiç keyif almadım.

Çok keyif aldım.

1

2

3

4

5

3. Yaptığım egzersizler motive ediciydi.

Hiç motive edici değildi.

Çok motive ediciydi.

1

2

3

4

5

4. Yaptığım egzersizlere daha sonra da devam etmek isterim.

Hiç istemem

Çok isterim

1

2

3

4

5

EK-10. Hasta Memnuniyeti Değerlendirmesi Örnekleri

HASTA MEMNUNİYETİ DEĞERLENDİRMESİ

Gördüğünüz egzersiz tedavisi hakkındaki, aşağıdaki soruları 1 puan ile 5 puan arasında değerlendirerek cevaplayınız.

1. Egzersizlerin bana faydası olduğunu düşünüyorum.

Hiç faydası yok.

1

2

3

4

Çok faydalı oldu

5

2. Egzersizleri yapmaktan keyif aldım.

Hiç keyif almadım.

1

2

3

4

Çok keyif aldım.

5

3. Yaptığım egzersizler motive ediciydi.

Hiç motive edici değildi.

1

2

3

4

Çok motive ediciydi.

5

4. Yaptığım egzersizlere daha sonra da devam etmek isterim.

Hiç istemem

1

2

3

4

Çok isterim

5

Yapmış olduğum egzersizlerin bana olumlu yönde çok katkı sağladığını düşünüyorum. Hem fiziksel hem de psikolojik olarak çok yarar sağladım. Hareket kusatılıpımın azalması, tedavi süresince motivasyonumu artırdı. Bundan sonra da böyle devam edeceğime inanıyorum. Tedavimde bana yardımcı olan fizyoterapistim İlknur Hanım'ın yapmış kalitemin artmasını sağladı. Hem sağlığı hem de sosyal yönden, güler yüze teselli olur edim.

Nuray Söğüt

EK-10. (devam) Hasta Memnuniyeti Değerlendirmesi Örnekleri

Ö. ŞAHİN
09.11.2017

HASTA MEMNUNİYETİ DEĞERLENDİRMESİ

Gördüğünüz egzersiz tedavisi hakkındaki, aşağıdaki soruları 1 puan ile 5 puan arasında değerlendirerek cevaplayınız.

1. Egzersizlerin bana faydası olduğunu düşünüyorum.

Hiç faydası yok.

1

2

3

4

5

Çok faydalı oldu

2. Egzersizleri yapmaktan keyif aldım.

Hiç keyif almadım.

1

2

3

4

5

Çok keyif aldım.

3. Yaptığım egzersizler motive ediciydi.

Hiç motive edici değildi.

1

2

3

4

5

Çok motive ediciydi.

4. Yaptığım egzersizlere daha sonra da devam etmek isterim.

Hiç istemem

1

2

3

4

5

Çok isterim

Egzersiz Döneminde Histereim ve Karınımın Sağ Meme Kanseri 3. Evresindeki bir hastayım. Bekar ve menopoz döneminde 50 yaşında emekli öğretmenim. İnvasiv ductal ca klinik tanısı ile "Modifiye Radikal Mastektomi, aksiller diseksiyon" post op. 25. gününde fizik tedaviye başladım.

Sağ kolumun yeterince kullanamayacağım ve karpal tünajı bozukluğu nedeniyle kolumda şişlikler olacağını düşünerek endişeli bir şekilde "Nemur Hocama" geldim. Ancak 1 hafta sonra inanılmaz bir şekilde kolumu oynatmaya başladığımda egzersizleri ise yapabileceğimi de gördüm. Sonra yeni egzersizler eklenerek yaklaşık 10 farklı türde egzersizleri yapmaya başladım. Şu anda neredeyse eski haline yakın bir kalitede kolumu ve elimi kullanabiliyorum. Teşekkürler hocam!

Fizik Tedavi ve Egzersizler:
İki kolumdan biri ağrıyordu;
Endişelerimse arttıysa artıyordu...
"Birazcık kanser olmuştum" kendince;
Etrafındakiler acıyarak bakıyordu...
Derken hocam bana egzersiz yaptırdı...
Birdiki hafta karpal tünajı yaptı...
Sonra ben normalleştim.
Hocama teşekkürler!

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ONURLU, İlknur
 Uyruğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 10.01.1985
 Medeni hali : Evli
 Telefon : 05557077599
 e-posta : ilknurefe.fzt@hotmail.com



Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet Yılı
Doktora	Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	Devam Ediyor
Yüksek Lisans	Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı	2010
Lisans	Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	2007
Lise	Polatlı Anadolu Lisesi	2002

İş Deneyimi, Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2009- devam ediyor	Gazi Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	Fizyoterapist ve Lenfödem Terapisti
2007-2009	Özel Diafız Fizik Tedavi Merkezi	Fizyoterapist

Yabancı Dili

İngilizce



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..