



**KOLON KANSERİ TANILI HASTALARDA KEMOTERAPİ SÜRECİNDE
FİZYOTERAPİ EV PROGRAMININ, KEMOTERAPİ TOKSİSİTESİ, KAS
KUVVETİ, DUYU, DENGE VE ENDURANS ÜZERİNE ETKİSİ**

Fatma Büşra BENGÜBOZ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

HAZİRAN 2020

Fatma Büşra BENGÜBOZ tarafından hazırlanan “Kolon Kanseri Tanılı Hastalarda Kemoterapi Sürecinde Fizyoterapi Ev Programının, Kemoterapi Toksisitesi, Kas Kuvveti, Duyu, Denge ve Endurans Üzerine Etkisi ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. İlke KESER

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Başkan : Prof. Dr. Songül ATASAVUN UYSAL

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Üye : Doç. Dr. Ozan YAZICI

İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Tez Savunma Tarihi: 23/06/2020

Jüri üyeleri tarafından YÜKSEK LİSANS 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.


Fatma Büşra BENGÜBOZ
23/06/2020

**KOLON KANSERİ TANILI HASTALARDA KEMOTERAPİ SÜRECİNDE
FİZYOTERAPİ EV PROGRAMININ, KEMOTERAPİ TOKSİSİTESİ, KAS KUVVETİ,
DUYU, DENGİ VE ENDURANS ÜZERİNE ETKİSİ
(Yüksek Lisans Tezi)**

Fatma Büşra BENGÜBOZ

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Haziran 2020

ÖZET

Bu çalışmanın amacı ilk defa kemoterapi uygulanan kolon kanseri tanılı hastalarda, 12 hafta süresince evde uygulanan fizyoterapi programının toksisite, kas kuvveti ve enduransı, denge ve duyu üzerine etkisini incelenmesidir. Çalışmaya Gazi Üniversitesi Hastanesi Tıbbi Onkoloji Bölümü'ne başvurarak kolon kanseri tanısı almış ve adjuvan kemoterapi (FOLFOX, XELOX) uygulanmasına karar verilen 14 hasta dahil edildi. Hastalar randomize olarak müdahale (n:7) ve kontrol (n:7) olarak ayrıldı. Kontrol grubundaki hastalara kemoterapi dönemine yönelik bilgilendirme yapıldı. Müdahale grubuna buna ek olarak egzersiz ve yürüyüş, denge ve duyu eğitimi verildi. Hastalar her hafta düzenli olarak fizyoterapist tarafından telefonla aranarak takip edildi. Hastalar ilk kemoterapi küründe ve 12. haftadaki değerlendirildi. Hastaların kas kuvveti ve enduransı, hafif dokunma- derin basınç ve iki nokta ayırımı duyu ve denge değerlendirmeleri sırası ile manuel kas testi, 30sn kalk otur testi, Semmes Weinstein Monoflaman testi (SMWT) ve esteziometre, tek ayak üzerinde durma testleri ile değerlendirildi. Her kürde kemoterapiye bağlı semptomları, toksisiteyi ve kan değerleri sırasıyla, "Memorial Symptom Değerlendirme Ölçeği"(MSDÖ), "NCI-Olumsuz Olaylar için Ortak Terminoloji Kriterleri (CTCAE) Version 5.0" ve rutin takip için alınan kan analizleri kaydedildi. Müdahale ve kontrol gruplarında sırasıyla ortalama yaş değerleri 59 (45-66)yıl; 63 (55-74)yıl, idi. MSDÖ değerinde grup, zaman, grupların zamana göre kontrol grubundaki artış anlamlı olarak tespit edildi. Tedavi sonrasında diyare, bulantı, ağız kuruluğu, artralji ve yorgunluk müdahale grubunda azalırken kontrol grubunda arttı. Ayrıca kontrol grubunda bilateral İliopsoas ve Quadrisepts kaslarının kuvvetindeki azalma ve müdahale grubunda bilateral İliopsoas kas kuvvetindeki artışın anlamlı olduğu bulundu. 30 sn otur kalk ve tek ayak üzerinde durma testinde kontrol grubundaki azalmanın anlamlı olduğu belirlendi. SMWT ve esteziometre değerleri kontrol grubunda el ve ayaklarda belirlenen bölgelerde eşik değerleri artarak, duyu kaybı anlamlı olarak tespit edildi. Platelet değerlerinde azalma zaman ve grup-zaman değişkenine göre anlamlı olarak tespit edildi (p<0,05). Sonuç: Sınırlı verilere göre adjuvan kemoterapi döneminin ilk 12 haftasında uygulanan fizyoterapi ev programının toksisiteye bağlı kemoterapi yan etkilerini azaltmada, kas kuvveti ve endurası, denge ve duyu kaybını önleme üzerine olumlu etkiler oluşturabileceği görülmüştür.

Bilim Kodu : 1024
Anahtar Kelimeler : Kolon Kanseri, Trombositopeni, Nötropeni, Anemi, Egzersiz
Sayfa Adedi : 106
Danışman : Doç. Dr. İlke KESER

THE EFFECT OF PHYSIOTHERAPY PROGRAM ON CHEMOTHERAPY
SYMPTOMS, TOXICITY, HEMATOPOIESIS, MUSCLE STRENGTH, SENSATION,
BALANCE AND ENDURANCE IN PATIENTS UNDERGOING CHEMOTHERAPY

(M. Sc. Thesis)

Fatma Büşra BENGÜBOZ

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

June 2020

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the effect of home physiotherapy program on toxicity, muscle strength and endurance, balance and sensation for 12 weeks in patients diagnosed with colon cancer for the first time. 14 patients who were diagnosed with colon cancer by applying to the Medical Oncology Department of Gazi University Hospital and decided to undergo adjuvant chemotherapy were included in the study. The patients were randomly divided as intervention (n:7) and control (n:7) groups. The patients in control group were informed about chemotherapy period. The intervention group was taught exercises and walking, balance and sensory training additionally. Physiotherapist called patients and followed up patients every week regularly. The patients were assessed in the first course of chemotherapy and at the 12th week. Patients muscle strength and endurance, sensory and balance were assessed with manual muscle test, 30sec. chair stand test, Semmes Weinstein Monofilament test (SMWT) and aesthesiometer, one foot standing test, respectively. In the cycle of each cure received for 12 weeks the chemotherapy related symptoms, toxicity, and blood values were respectively measured with "Memorial Symptom Assessment Scale (MSAS)", "NCI- Common Terminology Criteria for Adverse Events Version 5.0" and routinely taken blood analysis were reported. In the intervention and control groups were determined in order of median age values were 59(45-66) years; 63(55-74) years. In comparison of the groups in the MSAS values, the increases were determined significant in the values of the group, time, and the change of the groups more in control group. After treatment, diarrhea, nausea, dry mouth, arthralgia and fatigue decreased in the intervention group and increased in the control group. Decrease in Iliopsoas and Quadriceps muscle strength in the control group, and increase in the Iliopsoas muscle strength in the intervention group were significant. It was determined that the decrease in the control group was significant in the onefoot test and 30sec chair stand test. In the SMWT control group, threshold values were increased in the areas determined in the hands and feet, and sensory loss was found to be significant. The decrease in platelet values was determined according to time and group-time variable. Conclusion: According to the limited data, it has been observed that the physiotherapy home program applied in the first 12 weeks of the adjuvant chemotherapy period may have positive effects to decrease side effects of chemotherapy, prevent loss of muscle strength and endurance, balance and sensation

Science Code : 1024
Key Words : Colon Cancer, Thrombocytopenia, Neutropenia, Anemia, Exercise
Pages Number : 106
Supervisor : Assist. Prof. Dr. İlke KESER

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince ve tezimin her aşamasında bana olan güvenini, bilimsel ve manevi desteğini her zaman hissettiğim, tezim süresince yaptığı değerli katkıları ve pozitif yaklaşımlarıyla beni her zaman motive eden, birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum danışmanım ve sevgili hocam sayın Doç. Dr. İlke KESER'e,

Tez çalışmasının oluşturulması için Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı'nın tüm imkânlarını kullanmama izin veren, bu alanda çalışmama ve bu çalışmayı yürütmeme imkân veren, tezimde katkı ve desteğini esirgemeyen değerli hocam sayın Doç. Dr. Ozan YAZICI'ya,

Tez çalışmamda hastalara daha rahat ulaşabilmemi sağlayan, tez çalışmamı yürütürken uygun çalışma ortamının oluşması için hiçbir yardımı esirgemeyen öncelikle sayın Alkan DÜZGÜN'e ve Ayaktan Kemoterapi Servisi sekreterlerine ve tüm Onkoloji Bilim Dalı personeline,

Bu çalışmaya katılarak en büyük katkılardan birini sağlayan sevgili katılımcılara,

Öğrenim sürecim boyunca ve tezimin her aşamasında yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen ve tezimi hazırlarken her türlü kahrımı çekerek, bana olan güvenleri ile devam etmemi ve bugünlere gelmemi sağlayan canım annem Türkan BENGÜBOZ'a, canım babam Kemal BENGÜBOZ'a ve biricik kardeşim Beyza BENGÜBOZ'a, çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Kolon Anatomisi	5
2.2. Kolon Kanseri	6
2.2.1. Kolon kanseri epidemiyolojisi	6
2.2.2. Kolon kanseri etyolojisi	6
2.2.3. Kolon kanserinde klinik bulgular.....	9
2.2.4. Kolon kanseri tanısında kullanılan yöntemler ve testler	10
2.2.5. Kolon kanserinde evreleme.....	14
2.2.6. Kolon kanserinde tedavi yöntemleri	16
2.2.7. Kolon kanseri tedavisine bağlı görülebilecek problemler.....	19
2.3. Kolon Kanserinde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon.....	20
2.3.1. Fizyoterapi değerlendirme yöntemleri	21
2.3.2. Fizyoterapi tedavi yöntemleri	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	27
3.1. Değerlendirme Yöntemleri.....	27
3.1.1. Hastalara ait özellikler.....	28
3.1.2. Kemoterapiye bağlı semptomların değerlendirilmesi	28

Sayfa

3.1.3. Toksisite değerlendirmesi	29
3.1.4. Kan değerlerinin takibi.....	29
3.1.5. Kas kuvveti değerlendirmesi.....	30
3.1.6. Duyu değerlendirmesi	31
3.1.7. Denge değerlendirmesi.....	32
3.1.8. Alt ekstremite endurans değerlendirmesi.....	32
3.2. Tedavi.....	33
3.2.1. Kontrol grubu	33
3.2.2. M¼dahale grubu	33
3.3. İstatistiksel Analiz	35
4. BULGULAR.....	37
4.1. Tanımlayıcı Bilgiler	38
4.2. Kemoterapiye Bağlı Semptomlar ile İlgili Bulgular	38
4.3. Toksisite ile İlgili Bulgular	39
4.4. Kan Değerleri ile İlgili Bulgular	44
4.5. Kas Kuvveti ile İlgili Bulgular	45
4.6. Duyu ile İlgili Bulgular	48
4.7. Denge ile İlgili Bulgular.....	55
4.8. Endurans ile İlgili Bulgular	56
5. TARTIŞMA	57
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	67
KAYNAKLAR	69
EKLER.....	85
EK-1 Etik Kurul onayı.....	86
EK-2. Bilgilendirilmiş gönüll¼ olur formu	90
EK-3. Hasta değerlendirme formu.....	95

Sayfa

EK-4. Öneriler.....	100
EK-5. Egzersiz reçetesi	101
EK-6. Egzersiz günlüğü	103
EK-7. Memorial Semptom Değerlendirme Ölçeği	104
ÖZGEÇMİŞ	106

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Kolon kanserinde Duke's sınıflandırması (Astler-Coller modifikasyonu)	14
Çizelge 2.2. Kolon kanserinde tümör nod metastaz sınıflandırması	15
Çizelge 2.3. TNM evrelemesi	16
Çizelge 4.1. Bireylere ait bilgilerin gruplara göre karşılaştırılması.....	38
Çizelge 4.2. Uygulanan kemoterapi ajanına göre grupların karşılaştırılması.....	38
Çizelge 4.3. MSDÖ değerlerinin grup ve zamana göre değişimleri	39
Çizelge 4.4. Kan değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması.....	45
Çizelge 4.5. Kas kuvvetinin grup içi karşılaştırması	46
Çizelge 4.6. Kas kuvvetinin gruplar arasında karşılaştırması.....	47
Çizelge 4.7. Ayak duyusu SMWT değerlerinin grup içi karşılaştırması	48
Çizelge 4.8. Ayak duyusunun SMWT değerlerinin gruplar arasında karşılaştırması.....	50
Çizelge 4.9. El duyusu SMWT değerlerinin grup içi karşılaştırması	51
Çizelge 4.10. El duyusunun SMWT değerlerinin gruplar arasında karşılaştırması.....	52
Çizelge 4.11. İki nokta ayrımı testi değerlerinin grup içi karşılaştırması.....	53
Çizelge 4.12. İki nokta ayrımı testi değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	54
Çizelge 4.13. Dengenin grup içi karşılaştırması	55
Çizelge 4.14. Dengenin gruplar arasında karşılaştırması.....	55
Çizelge 4.15. Enduransın grup içi karşılaştırması	56
Çizelge 4.16. Enduransın gruplar arasında karşılaştırması	56

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 4.1 Hasta akış diyagramı.....	37
Şekil 4.2. Diyare ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması	39
Şekil 4.3. Bulantı ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması	40
Şekil 4.4. Ağız yaraları ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması	40
Şekil 4.5. Ağız kuruluğu ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması	41
Şekil 4.6. Miyalji ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması	41
Şekil 4.7. Artralji ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması	42
Şekil 4.8. Anemi ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması	42
Şekil 4.9. Baş ağrısı ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması	43
Şekil 4.10. Yorgunluk ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması.....	43
Şekil 4.11. Alt ekstremitte zayıflığı ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması	44

SİMGELER VE KISALTMALAR

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

Simgeler

Açıklamalar

cm	santimetre
kg	kilogram
kg/m ²	kilogram/metre kare

Kısaltmalar

Açıklamalar

5-FU	5-Fluorourasil
AJCC	“Amerikan Joint Committee on Cancer ”
ASCO	Amerikan Klinik Onkoloji Derneği
BT	Bilgisayarlı Tomografi
CA 19-9	Karbohidrat Antijen
CA 242	Kanser Antijen 242
CA 50	Kanser Antijen 50
CEA	Karsinoembriyonik Antijen
CINQ	Kemoterapinin İndüklediği Nörotoksisite Anketi
CTCAE	“Common Terminology Criteria for Adverse Events”
FA	Folik Asit
FOLFOX / FLOX	5-Fluorourasil (5-FU) + Folinik asit (FA) + Oksaliplatin
GGK	Gaitada Gizli Kan
KRK	Kolorektal Kanser
M	Uzak Metastaz
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MSDÖ	Memorial Symptom Değerlendirme Ölçeği
N	Bölgesel Lenf Nodülleri
NCI	Ulusal Kanser Enstitüsü

Kısaltmalar**Açıklamalar****NEH**

Normal Eklem Hareketi

NSABP

“National Association of Surety Bond Producers”

PET

Pozitron Emisyon Tomografisi

SF-36

Kısa Form 36 / “Short Form 36”

SMWT

Semmes Weinstein Monofilament Testi

T

Primer Tümör

TNM

Tümör Nod Metastaz

TPA

“Tissue” Polipeptit Antijen

TPS

“Tissue” Polipeptit Spesifik Antijen

XELOX

Kapesitabin + Oksaliplatin

1. GİRİŞ

Kolorektal kanser (KRK), dünya çapında kanser teşhisi konan hastalar arasında en yaygın üçüncü kanser türüdür ve önde gelen ölüm nedenleri arasında ikinci sıradadır. Türkiye’de Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü’nün 2014 verilerine göre KRK en sık görülen, ilk on kanser türünde erkeklerde ve kadınlarda üçüncü sırada yer almaktadır [1].

Kanser tarama programlarının yaygınlaştırılması, teşhis yöntemleri, cerrahi teknikler, radyoterapi ve sistemik tedavi yöntemlerindeki gelişmelerle birlikte KRK sonrası sağ kalım oranı ve yaşam süresi her yıl artmaktadır [2].

Kanser tedavi yöntemlerindeki gelişmelere yanında hastalarda tedavilere bağlı birçok yan etki görülebilmektedir. Kanser tedavisine ve uygulanan tedavi yöntemlerine bağlı olarak hastalarda ağrı, anoreksi, kaşeksi, tat duyusu değişiklikleri, bulantı, kusma, dehidratasyon, diyare, konstipasyon, mukozit, yorgunluk, dispne, kemik iliği süpresyonu, alopesi, uyku bozuklukları, anksiyete ve depresyon gibi negatif fiziksel ve/veya psikolojik semptomlar meydana gelmektedir [3-5].

Tümörün cerrahi rezeksiyonu primer tedavi yöntemidir, ancak evre II ve evre III kolon kanseri hastalarında sağ kalım olasılığını arttırmak, kalıntı karsinom olasılığını ortadan kaldırmak için adjuvan tedavi sıklıkla uygulanır. Adjuvan kemoterapide hedef primer tümörün uzak dokulara metastazını ve rekürrensini önlemektir ve cerrahi veya radyoterapiyi takiben tam remisyonundaki hastalara uygulanır [6].

Yapılan birçok çalışmada egzersizin, adjuvan tedavi alan birçok kanser tanılı hastada bazı yan etkileri tedavi etmede yardımcı olduğu ve yaşam kalitesini iyileştirdiği belirtilmiştir [7]. Ayrıca araştırmalarda, farklı kanser türlerinde kemoterapi sırasında yapılan egzersiz programlarının kemoterapiyi tamamlama oranlarını, tedaviye verdikleri yanıtı ve hatta uzun süreli sağ kalım oranlarını iyileştirebileceği gösterilmiştir [8].

Kemoterapi azalmış kardiyorespiratuar kapasite, kas kuvveti ve artmış yorgunluk gibi birçok fiziksel ve psikososyal yan etki ile ilişkilendirilebilir [9]. Yorgunluk ve kas kaybı doğrudan cerrahi ve kemoterapi sürecine bağlı olabilir, ancak kanser tedavilerinin uzun sürmesi ve

tedavilerin yan etkisi nedeniyle de fonksiyonel kapasitede azalma görülebilir. Çalışmalarda özellikle azalmış aerobik kapasitenin kas kuvveti, esneklik ve vücut kompozisyonunu etkileyerek sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi parametrelerinde azalmaya neden olduğu belirtilmiştir [10-14].

Kemoterapi uygulanan KKK hastaları ile yapılan kesitsel çalışmalar, düşük kas kütlesinin artmış tedavi toksisitesi ile ilişkili olduğunu göstermiştir [15]. Bu nedenle, KKK tanılı hastaların kanser bakım süreci sadece primer hastalığın tedavisi değil, aynı zamanda fonksiyonel kayıp, tedaviyle ilişkili toksisite ve yaşam kalitesinin yönetimini de gerektirir [16, 17].

Kolon kanserinde ortaya çıkan yan etkileri azaltmak için hastaların medikal tedaviye ek olarak fizik tedavi de alması gerekmektedir. Fizyoterapi uygulamaları cerrahi tedavisine karar verildiği an başlar ve kemoterapi, radyoterapi süreçlerinde ve sonrasında sağ kalım sürecinde devam eder. Hastalar uygun fizyoterapi programıyla cerrahiye ve cerrahi sonrası sürece hazırlanır. Kemoterapi tedavisi sürecinde kemoterapiye bağlı oluşan yan etkileri engellemek veya azaltmak, tedaviye devamlılığı arttırmak ve sağ kalım sürecinde ortaya çıkabilecek semptomları en aza indirmek için hastalara fizyoterapi programları uygulanır [18, 19].

Literatür taramasında, kemoterapi sürecinde egzersizin kas kuvvetine etkisi kolon kanseri tanılı hastalarda incelenmiştir. Bu çalışmalarda kemoterapi sürecinde alt ekstremita kuvvetinde anlamlı azalma olduğu sonucuna varılmıştır. Bu süreçte uygulanan egzersizlerin alt ekstremita kas kuvvetine olumlu etkisi olduğu bildirilmiştir [15, 18].

Kanser tanılı hastalarda uygulanan 12 haftalık tedavi programının, sonuçların doğru değerlendirilmesi yönünde olumlu katkısı olduğu bildirilmiştir [20, 21]. Kemoterapi sırasında yapılan egzersizlerin, KKK tanılı hastalarda yaşam kalitesi, yorgunluk, aerobik kapasite üzerine etkisini araştıran çeşitli çalışmalar mevcuttur [9, 18]. Ancak bu çalışmalarda egzersiz programlarının süresi ve içeriği oldukça sınırlıdır. 12 hafta süresince uygulanan kemoterapi boyunca uygulanan egzersiz ve yapılan önerilerin etkisini araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada, ilk defa kemoterapi uygulanan KRK tanılı hastalarda, kemoterapinin ilk 12 haftasında hastada meydana gelen toksik etkilerin, düzenli olarak uygulanan ev egzersiz programı ve yapılan önerilerin kemoterapi semptomları, toksisite, kas kuvveti ve enduransı, denge ve duyu üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Diğer kanser türlerinde bu konuda ev egzersiz programlarının ne oranda değişiklikler sağladığına dair yayınlar varken, kolon kanseri tanılı hastalar için literatürde ilk defa takip edilerek ve bu kadar detaylı olarak değerlendirilerek sonuçlar raporlanacaktır. Böylece literatürde ayaktan tedavi olarak dış hasta programı şeklinde sürdürülen programlardan farklı olarak ev programı şeklinde yapılan uygulamaların etkinliği saptanabilecektir.

Çalışmanın hipotezleri:

H_1 : İlk defa kemoterapi alan kolon kanseri tanılı hastalarda 12 hafta boyunca uygulanan ev egzersiz programı ile öneriler kemoterapiye bağlı semptomları azaltır.

H_2 : İlk defa kemoterapi alan kolon kanseri tanılı hastalarda 12 hafta boyunca uygulanan ev egzersiz programı ile öneriler toksisiteyi azaltır.

H_3 : İlk defa kemoterapi alan kolon kanseri tanılı hastalarda 12 hafta boyunca uygulanan ev egzersiz programı ile öneriler kas kuvvetini artırır.

H_4 : İlk defa kemoterapi alan kolon kanseri tanılı hastalarda 12 hafta boyunca uygulanan ev egzersiz programı ile öneriler kan değerlerini artırır.

H_5 : İlk defa kemoterapi alan kolon kanseri tanılı hastalarda 12 hafta boyunca uygulanan ev egzersiz programı ile öneriler duyuyu artırır.

H_6 : İlk defa kemoterapi alan kolon kanseri tanılı hastalarda 12 hafta boyunca uygulanan ev egzersiz programı ile öneriler dengeyi artırır.

H_7 : İlk defa kemoterapi alan kolon kanseri tanılı hastalarda 12 hafta boyunca uygulanan ev egzersiz programı ile öneriler alt ekstremitte kaslarının enduransını artırır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kolon Anatomisi

Kolon (kalın bağırsak) ileoçekal valvden, çekumdan başlar ve karın boşluğundaki ince bağırsak kıvrımlarını çevreleyerek ve rektumda sonlanır. Yaklaşık olarak 1,5–1,8 m uzunluğunda ve 6–8 cm çapındadır [22].

Periton içinde ve retroperitoneal alanda karaciğer, dalak, mide, duodenum, ince bağırsak, böbrekler, üreter ve mesane gibi organlarla komşuluğu vardır [23]. Kalın bağırsak, çekum, çıkan kolon, transvers kolon, inen kolon, sigmoid kolon ve rektumdan oluşmaktadır [22].

Çekum kalın barsağın ilk parçasıdır. Genellikle sağ iliak fossada bulunur ve geniş bir lümene sahip olduğu ve duvarının ince olduğu için intestinal obstrüksiyonlarda kolonun en sık perforasyon olan kısmıdır. Çıkan kolon abdominal boşluğun sağ tarafı boyunca çekumdan karaciğer sağ alt lobunun altına kadar uzanır ve burada hepatik fleksurayı oluşturur [23].

Transvers kolon tamamen peritonla örtülüdür ve hepatik fleksura ve splenik fleksura arasındadır. Çıkan kolona göre çok dar ve daha derinde lokalize olan inen kolon, splenik fleksuradan sol iliak fossaya kadar uzanır. Sigmoid kolon inen kolondan başlar ve rektosigmoid bileşkede sonlanır. Rektosigmoid bileşke, 3. sakral vertebra seviyesinde sigmoid mezenterinin sonlandığı kısımdır. Ortalama uzunluğu 40 cm olup, kolonun en dar yeridir [23].

Kolon dört dokudan oluşur. En içteki mukoza tabakası basit kolumnar epitel dokudan oluşur. Mukozanın etrafında, kalın bağırsağın diğer katmanlarını destekleyen, submüköz tabakayı kan damarları, sinirler ve bağ dokusu oluşturur. Birçok visseral kas hücresi içeren muskularis tabakası submukozayı kuşatır ve kalın bağırsak hareket ettirir. En dış katmanı seroza oluşturmaktadır. Seroza basit bağırsak epitel dokusunun ince bir tabakası olup, mukus içerikli sıvıyı salgılar ve kalın bağırsağın yüzeyini yumuşatır, kolonu karın organları ile çevresindeki kaslar ve alt gövdenin kemikleri arasındaki sürtünmeden korur. Kas katmanı düz kas liflerinden oluşur [22, 24, 25].

2.2. Kolon Kanseri

2.2.1. Kolon kanseri epidemiyolojisi

Kolon kanseri, gelişmiş ülkelerde görülme sıklığı ve kansere bağlı ölümlerde; kadınlarda akciğer ve meme, erkeklerde ise akciğer ve prostat kanserlerinden sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Yaklaşık olarak tüm kanserlerin %9'unu oluşturmaktadır. En yüksek oranda görüldüğü yerler Avustralya, Amerika Birleşik Devletleri ve Yeni Zelanda; en düşük oranda görüldüğü yerler ise Hindistan, Güney Amerika ve Orta doğu ülkeleridir [26, 27].

2018 yılında verilere göre kolon kanseri insidansı Türkiye’de 11.286 yeni vaka ile sıklıkta altıncı ve kansere bağlı ölümlerde 7.971 vaka ile üçüncü sıradadır [28]. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı’nın verilerine göre, insidansa göre tüm kanser türleri arasında erkeklerde dördüncü, kadınlarda ise ikinci sırada gelmektedir [29].

Yaşın ilerlemesi ile kolon kanseri gelişme riski doğru orantılı olarak artmaktadır. Genel nüfusa bakıldığında, 40 yaşından sonra kolon kanseri gelişme riski artmaya başlar. En sık görülme yaşı 60-80 yaş arasındadır ve ortalama tanı yaşı 62’dir. 50 yaş ve üzeri kişilerde tarama programlarına başlanması önerilmektedir. Tarama programlarını başlatma yaşı kolon kanseri tanısı almış olguların %10’undan azı 50 yaşın altında olmasına dayanarak 50 yaş olarak belirlenmiştir [30, 31].

Kolon kanserlerinin %17’si çekum, %12’si çıkan kolonda, %13’ü transvers kolon, %4’ü inen kolon, %23’ü sigmoid kolon, %31 rekto-sigmoid bileşke ve rektum da bulunur [32].

2.2.2. Kolon kanseri etyolojisi

KRK’ların gelişiminde çok fazla risk faktörünün etkili olduğu düşünülmektedir. Bunlar kolon polipleri, cinsiyet, genetik faktörler, aile hikayesi ve karsinom öyküsü gibi değiştirilemeyen risk aktörlerinin yanı sıra obezite, sigara, beslenme alışkanlığı, çevresel risk faktörler de yer almaktadır [33].

Kolon Polipleri

Birçok kolon kanseri, daha sonra displazi ve karsinomlara kadar ilerleyen adenomatöz kolon poliplerinden kaynaklanır. Adenomatöz polip veya adenomlar en yaygın olanlarıdır ve yavaş şekilde büyüme eğilimine sahiptirler [34].

Adenomlar destekleyici stroma ile displastik kalın bağırsak epiteli içeren benign tümörlerdir. Tek ya da çok sayıda olabilirler. Kolorektal karsinomlar genellikle displazik adenomatöz poliplerden gelişmektedir. Karsinom gelişme sürecine genellikle adenom- karsinom süreci denir [33, 35].

Adenom-karsinom sürecinde kolon mukozası aşamalardan geçerek sonuçta invaziv kansere dönüşür ve bu dönüşüm süresi oldukça değişkendir. Her polip kansere dönüşmemekle birlikte poliplerin invaziv lezyona dönüşme durumunu belirleyen 2 kritik faktör vardır. Bunlar polipin büyüklüğü ve displazi derecesidir. Polip 1 cm'den küçükse karsinom riski %1-3, 1-2 cm arasındaysa %10, 2 cm'den büyükse %40 düzeyinde öngörülür. Ayrıca bir polipten gelişmesi için ortalama 8-10 sene gerekir. Eğer tedavi edilmezse bir polipten kümülatif kanser gelişme riski 5 yılda %2,5, 10 yılda %8, 20 yılda %24'tür [32].

Beslenme Tarzı

Yapılan çalışmalarda kolon kanseri riskinin diyetteki yağ alımı ile orantılı olduğu tespit edilmiştir. İşlenmiş karbonhidrattan zengin, emilemeyen bitkisel liflerden yoksun diyet, yüksek yağ miktarı, A, C, E gibi hücre yenileyici ve anti-oksidan özelliği yüksek olan vitaminlerin az alınması kanser gelişme riskini etkilemektedir. Diyetle yağ alımıyla karaciğer tarafından kolesterol ve safra asidi sentezi artar. Kolon bakterileri bu bileşikleri sekonder safra asitlerine, kolesterol metabolitlerine ve karsinojen moleküllere dönüştürür [36]. Safra asitleri ve serbest yağ asitlerinin kolon mukozasında hasar yaptığı ve epitel hücrelerinin proliferatif aktivitesinde artışa yol açtığı gösterilmiştir. Balık ve tavuk eti yerine kırmızı et tüketiminin artmasının, kolon kanseri insidansını artırdığı saptanmıştır [31].

Epidemiyolojik çalışmalarda sebze ve meyvenin bol tüketimi, kolon kanseri riskiyle ters orantılıdır. Düşük lif içeriği dışkı hacminin azaltarak dışkının bağırsakta olması gerektiğinden daha uzun süre kalmasına ve bağırsaktaki bakteriyel floranın değişmesine

neden olur. Diyetle lif alımı arttığında dışkının bağırsaktan geçiş hızı artar ve intraluminal karsinojenlerin mukoza ile teması azalır. Bu durum kanser oluşma riskini azaltır [30, 36]. Ayrıca diyetle lifli gıda alımı, bağırsaktaki karsinojen safra asitlerinin konsantrasyonunu azaltır [30]. Yüksek karbonhidratlı diyet bakteriler tarafından parçalanan karbonhidratlardan kaynaklı oksidatif ve toksik bileşiklerin dışkı içerisinde yüksek miktarda bulunmasına neden olur ve kolon mukozasını olumsuz etkiler [36].

Obezite

Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda bel çevresi, bel-kalça oranı ile kolon kanseri arasında ilişki bulunmuştur. Artmış fiziksel aktivitenin kolon kanseriyle ters ilişkili olduğu belirtilmiştir [37, 38].

Adiponektin, adipoz doku tarafından salgılanan yakın zamanda tanımlanmış bir mediatördür. Obezitede düzeyi azalır ve kolonik epitelyal kanser hücreleri üzerine proinflatuar ve büyümeyi uyarıcı etkileri vardır. Çalışmalarda obezitenin kolorektal adenomların sayısı, adenomun boyutu, artmış visseral yağ birikimi ve azalmış plazma adiponektin düzeyleri ile ilişkili olduğu bulunmuştur [37].

Genetik Faktörler

Aile öyküsü genetik bozukluğu, paylaşılan çevresel faktörleri ya da ikisini birden ifade eder. KRK'lerin yaklaşık %15'i birinci derece akrabalarında KRK öyküsü olan kişilerde görülür [34]. Sporadik KRK'de, birinci derece yakınlarında kolon kanseri gelişen bireylerde kanser gelişme riski 2-4 kat artmaktadır. Eğer ailede 50 yaşından küçük bir bireyde kanser saptanmış ise risk daha da artmaktadır [30]. Aynı şekilde kolon kanseri tanılı hastaların birinci derece yakınlarında premalign adenoma ya da kolorektal karsinom görülme ihtimali artmaktadır [39-43].

Hastaların tüm hücrelerinde spesifik mutasyonların olduğu kalıtsal hastalıkların aksine, kanser ile ilişkili genetik mutasyonlar tümörün kendisi ile sınırlıdır. Kolon kanserinin kalıtsal modellerine ilişkin çalışmalar, kanserin çok daha sık olan sporadik şeklinde genetiğinin büyük ölçüde anlaşılmasını sağlamıştır [44].

Genetik çalışmalarda toplumun büyük bölümünün (>%50'sinin) ailesel temelde kolon kanserine duyarlı olduğu belirtilmiştir [45] .

Sigara

Adenomun sigara içenlerde yaklaşık 2,5 kat daha sık olarak geliştiği bildirilmiştir [46]. Japon erkek ve kadınların katıldığı bir çalışmada, sigara kullanımı ile adenom gelişme riskinin 1,6-4,5 kat arttığı gösterilmiştir (43). 20 yıl boyunca sigara içen erkek ve kadınlar küçük adenomlar (<1 cm) açısından 3 kat daha fazla rölatif olarak artmış riske sahiptir, fakat 1 cm'den büyük adenomlar için bu durum geçerli değildir [45].

Çevresel Faktörler

Kolon kanseri görülme sıklığının az olduğu bölgelerden çok olduğu bölgelere göç edenlerde, göç ettikleri bölgede yaşayanların düzeyine çıkması, çevresel faktörlerin etyolojide önemli rolü olduğunu göstermektedir. Örnek olarak, kolon kanseri sıklığının çok düşük olduğu Japonya'dan, görülme sıklığının yüksek olduğu Amerika Birleşik Devletlerine göç edenlerde, kolon kanseri görülme sıklığının 2,5-3 kat arttığı saptanmıştır [30, 47].

Özgeçmişte Adenom ve Karsinom Öyküsü

Çalışmalarda kolon kanserlerinin büyük bir kısmının daha önce var olan adenomlardan kaynaklandığı belirtilmektedir. Çapı 1 cm'den büyük olan, villöz karakterde, şiddetli displazi gösteren adenomlarda kanser riski artmaktadır. Ayrıca yapılan çalışmalarda meme, endometrium, over kanseri öyküsü olan kadınlarda da kolon kanseri gelişmesi riskinin yüksek olduğu bildirilmiştir [31].

2.2.3. Kolon kanserinde klinik bulgular

Kolorektal adenokarsinomlar yıllarca klinik olarak sessiz kalabilir. Belirtiler aylar, hatta yıllar boyunca yavaş yavaş ortaya çıkabilir. Kolon kanserinde kilo kaybı ve iştahsızlık belirtileri sıklıkla görülür. Erken evrede hastalar asemptomatiktir ya da şüpheli karın ağrısı, meteorizm, bağırsak hareketlerinde değişiklik, rektal kanama gibi yakınmaları olabilir [48]. Klinik bulgular genellikle primer tümörün büyüklüğüne ve yerleştiği bölgeye göre ortaya çıkmaktadır [46].

Sağ kolon tümörleri genellikle asemptomatiktir. Semptomatik hale geldiğinde dışkılamada fark edilmeyen kronik kan kaybı ile oluşan demir eksikliği anemisi ve buna bağlı yorgunluk,

halsizlik ve çarpıntı ile kendini göstermektedir [49] Sağ kolon kanserinde ayrıca açıklanamayan karın ağrısı, kilo kaybı ve batında kitle görülebilir [48].

Sol kolona yerleşen tümörlerde, genellikle bağırsak alışkanlığında değişiklik ve dışkılama ile taze renkli kanama yakınmaları ön plana çıkmaktadır. Özellikle alt kadranları tutan karın ağrıları kramp tarzında olur, bağırsak hareketleri ile birlikte artıp azalabilir. Sol kolonun çapı ve genişleme özelliği sağ kolona göre daha az, bağırsak içeriği daha şekilli olduğu ve tümörler anüler şekilde büyüdükleri için sol kolon tümörlerinde tıkanma belirtileri daha sık görülür. Hastalarda dışkı çapında incelleme, dışkılama sayısında artış ve aşırı gaz şeklinde bulgular gözlenebilir. Dışkılama sıklığı tıkanmaya yol açan tümörlerde azalırken, mukus salgılayan veya kanamaya yol açan tümörlerde artmaktadır [48, 50].

Transvers kolonun sağ tarafına yerleşen tümörler, sağ üst kadran ağrısı ve bulantı gibi biliopankreatik patolojiyi düşündürecek semptomlar gösterir. Sol tarafta yerleşen tümörler ise yemek sonrası dolgunluk hissi ve epigastrik ağrı gibi mide patolojilerini taklit eden semptomlar açığa çıkartmaktadır [50].

İleri evre tümörlerde ve özellikle de yaşlı bireylerde kolonik tıkanma görülmektedir. Kolon kanseri tanılı hastalarda tam tıkanma %10'un altında tespit edilmektedir. Bu tablo acil tanıyı ve cerrahi tedaviyi gerektirmektedir. Çok nadir olarak, kolon kanserlerinin ilk bulgusu, metastaz yaptığı organa ait klinik tablo ile ortaya çıkmaktadır [35, 49].

2.2.4. Kolon kanseri tanısında kullanılan yöntemler ve testler

Kolon kanseri tanısı, kolonoskopi veya sigmoidoskopi sırasında olası tümör gelişimine şüphe uyandıran kolon bölgelerinin örneklenmesiyle lezyonun lokalizasyonuna bağlı olarak yapılır. Bir doku örneğinin mikroskopik incelemesi ile teyit edilir. Kolon kanseri tanısı konulduktan sonra prognoz ve tedavi üzerinde tartışabilmek için lokal ve uzak yayımlı hastalık durumunu ortaya koymak gerekir [51]. Hastalık yaygınlığı genellikle göğüs, karın ve pelvisin Bilgisayarlı Tomografi (BT) taraması ile belirlenir. Bazı olgularda Pozitron Emisyonlu Tomografi (PET) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) gibi diğer potansiyel görüntüleme testleri kullanılabilir [52].

Gaitada Gizli Kan

Gaitada Gizli Kan (GGK) Testi'nin duyarlılığı yüksek dereceli poliplere göre, kansere karşı daha fazladır. Bu nedenle, genelde kanama yapmayan poliplerin taranmasında iyi bir seçenek değildir. Bu durum testinin bir dezavantajıdır. Ayrıca GGK testi pozitif çıkarsa yalancı pozitiflik durumunu da değerlendirmek gerekmektedir.

Kolonoskopi

Kolonun içinin görülerek incelendiği teşhis yöntemine kolonoskopi denir. Gaitada gizli kanı pozitif olan veya kolon kanseri belirti ve bulgularını taşıyan hastalarda kullanılacak en önemli yöntem kolonoskopidir. Kolonoskopi sırasında dıştan içeriye tüm kalın bağırsak bölümleri (anüs, rektum, sigmoid kolon, inen kolon transvers kolon ve çıkan kolon) ve gerekirse ince bağırsağın son kısmı (terminal ileum) incelenir. Konvansiyonel kolonoskopi, tüm kolonun değerlendirilmesinde altın standartta bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Kolonoskopi herhangi bir boyuttaki kolorektal neoplazmların saptanması için radyolojik yöntemlere göre daha duyarlıdır. Koloskopinin kanserli ve prekanseröz lezyonları saptamadaki duyarlılığının %95'ten büyük olduğu tahmin edilmektedir. Bunun yanında eş zamanlı kanserlerin saptanmasında ve histolojik inceleme için doku örneği alınması gibi bir avantaj sağlar [34, 53].

Tümör Belirteçleri

Kolorektal karsinomlar için 6 farklı tümör belirleyicisi bulunmaktadır. Bunlar “Tissue” Polipeptit Antijen (TPA), karsinoembriyonik antijen (CEA), karbohidrat antijen (CA19-9), kanser antijen 50 (CA 50), kanser antijen 242 (CA 242), ve “Tissue Polipeptit Spesific” Antijen (TPS)'dir. CEA, CA 19-9 ve TPA belirteçleri primer tümörün tanısı, nükslerin saptanması ve hem cerrahi hem de adjuvan tedaviye tümörün verdiği cevabın gösterilmesinde rol oynar [54, 55].

Kolon kanserinde en sık kullanılan tümör belirteçleri CEA ve CA19-9'dur. CEA tümörün belirlenmesinin yanında kolon kanserinin takibinde, erken nüks ve karaciğer metastazlarının saptanmasında kullanılan bilinen en iyi serolojik belirteçtir. İlk ameliyatta safra kesesi içinden alınan sıvıda yapılan CEA ölçümlerinde yüksek değer tespit edilmesi gizli karaciğer metastazlarının ortaya konulmasına yardımcı olmaktadır [54, 55]. Erken nüksleri saptamak

amacıyla CEA taraması Amerikan Klinik Onkoloji Derneği (ASCO) tarafından önerilmektedir [34]. CEA, klinikte KRK'lar dışında, meme, mide, pankreas kanseri takibinde de sık kullanılır [56]. CEA yüksekliği malignite dışında, sigara ve alkol kullanma alışkanlığı ile mide, bağırsak sistemi, karaciğer ve akciğerin iyi huylu patolojilerinde de görülebilir. CA19-9 ise, klinikte KRK'lar dışında, mide, pankreas, safra yolları ve over kanseri takibinde de sık kullanılır. Malignitenin yanı sıra, sarılık, mide, bağırsak, pankreas, karaciğer, safra kesesinin benign lezyonları, diabetik nefropati ve çeşitli romatizmal hastalıklarda da yükseldiği görülebilir. Bu iki belirteçten herhangi birinin cerrahi sonrası düzeyinin artması tümör rekürrensini düşündürür [57].

Patoloji

Kolon kanserlerinin yaklaşık %95 adenokarsinomdur. Bunun yanında skuamöz hücreli karsinom, karsinoid tümörler, adenoskuamöz ve indiferansiye karsinom veya nadiren sarkom ve lenfomalar gibi nonepitelyal tümörler de görülmektedir [58, 59].

Evreleme, tümör dokusunda tübül oluşumunun derecesi ve hücrel dizilime göre yapılır. Histolojik evre prognoz değeri olarak da kullanılır. Histolojik gradın sağ kalıma etkisi olduğu belirlenmiştir. Hastaların genellikle %60-70'i grad II ya da orta diferansiyedir [59]. Evre I karsinomlar mikroskopik olarak adenoma yakın görünümündedir. Evre II tümörlerde, tübüler yapılar basit olabileceği gibi karmaşık ve hafif düzensiz şekilli olabilir. Nükleer polaritede hafif veya orta seviyede kayıp vardır. Evre III tümörlerde, tübüler yapı tamamen ortadan kalkmıştır [2, 59].

Kolon tümörlerinin yaklaşık 1/3'i rektumda bulunur, 2/3'lük kısmı ise kolonun diğer kısımlarında ve özellikle sol kolonda yerleşim gösterir. Müsinöz karsinomlar genellikle evre III'tür, kolorektal karsinomların %10-15'ini ve rektal kanserlerin %33'ünü oluşturur [60].

Taşlı yüzük hücreli karsinom nadir bir tümör tipidir ve genellikle genç hastalarda görülür. Taşlı yüzük hücreli karsinomu olan hastalar, klasik adenokarsinoma göre tanı anında daha yaygın hastalığa neden olurlar [26, 61].

Görüntüleme Yöntemleri

Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı Tomografi (BT) taraması kolon kanserinin evrelemesinde önemli bir rol oynamaktadır. BT taraması ile tümörün alanı ve büyüklüğü, kolorektal tümör saptanan hastanın uzak metastazlarının olup olmadığının tespiti, kitlenin komşu organlarla ilişkisi ve lenf nodlarının durumuyla ilgili bilgi edinilir. Böylece BT metastatik yayılımın belirlenmesine yardımcı olur ve cerrahi planlamaya rehberlik eder. Kolon kanserinde duvar invazyonu, mezenter içine tümör yayılımı, lenf nodu tutulumu ve uzak metastazların varlığı prognozu etkileyen önemli faktörlerdir [62]. KRK tanılı hastaların histolojik sonuçlarıyla karşılaştırıldığında BT'nin sensitivitesi %60, spesifitesi %79 olarak bildirilmiştir [63]. Anjiyografi ile birlikte yapılan dinamik BT'de karaciğerdeki metastazların saptama oranı %95'lere ulaşmaktadır. Tetkikin tek dezavantajı bağırsak duvarı katmanlarında invazyon derinliğini ayırt edememesidir [62].

Manyetik Rezonans Görüntüleme

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) lokal tümör ekstansiyonu, lokalizasyon, tümör evresi, potansiyel çevresel rezeksiyon alanları, mezorektal fasyal tutulum ve ektramural veya venöz invazyonun doğru teşhisi, tedavi stratejisini tanımlamak için gereklidir. Bu nedenle, lokalizasyonu tanımlama, toplam ekstansiyonun belirlenmesi ve tümörün peritoneal yansıma ile ilişkisi nedeniyle yüksek doğruluk nedeniyle, MRG başlangıç evrelemesinde önerilen yöntemdir [64]. Ayrıca, anorektal kavşak ile tümörün distal kısmı arasındaki mesafenin ölçülmesinde MRG'den yararlanılır. Ayrıca, tümörün uzunluğunu belirlemede BT'den üstündür [62, 65].

Pozitron Emisyon Tomografisi

Pozitron Emisyon Tomografisi (PET) elvisteki nüks tümör ile fibröz dokuyu ayırt etmekte kullanılır. Hastaya fluorodeoksiglukoz adlı substrat enjekte edilerek, doku metabolizmasındaki farklılığı ortaya koyulur. Kanserli hücrelerde hipermetabolizma olması nedeniyle kanser hücrelerinin bulunduğu yerde aktivite tutulumu olacaktır [62].

Ekstrahepatik hastalık varlığını araştırmada ve BT ya da MRG ile nüks-skar dokusu ayırımı yapılamayan hastalarda kullanımı etkilidir [66].

2.2.5. Kolon kanserinde evreleme

Sağ kalım, nüks ya da rekürens oluşumu için birçok faktör tanımlanmıştır, fakat prognostik önem açısından hiçbir hastalığın evresinin belirlenmesini geçememiştir [67].

Kolon kanserinin evrenmesi için günümüzde Duke' Sınıflaması, Astler–Coller Sınıflaması ve Tümör Nod Metastaz (TNM) sınıflaması olmak üzere 3 farklı sınıflama kullanılmaktadır.

1932 yılında KRK'lerde ilk patolojik evrelendirmeyi Cuthbert E. Dukes yapmıştır. [68]. Dukes, rektal karsinomların evrelemesinde yeni bir sistem oluşturarak ve bu kolon karsinomlarına da uygulamıştır. Bu sınıflama, A, B, C şeklinde tümörün derinliği, lenf bezi tutulumu ve uzak metastaz bulunmasına göre oluşturulmuştur [47, 69]. 1954 yılında Astler ve Coller tarafından başka bir evreleme sistemi geliştirildi [47]. Astler-Coller evrelemesi temel olarak Dukes sınıflandırmasıyla benzerdir fakat Dukes sınıflandırmasından farklı olarak derinlikleri farklı olan tümörlerde lenf nodu tutulumunu da gösterir [70]. 1967 yılında Turnbull, Dukes sistemine uzak metastazla ilgili olan evre D'yi eklemiştir [68].

Çizelge 2.1. Kolon kanserinde Duke's sınıflandırması (Astler-Coller modifikasyonu) [68].

Dukes A	Tümör mukozayla sınırlıdır
Dukes B1	Muskularis propria tutulmuştur
Dukes B2	Seroza ve perirektal yağ dokusu tutulmuştur
Dukes C1	B1 + lenf bezi tutulumu
Dukes C2	B2 + lenf bezi tutulumu
Dukes D	Uzak metastaz

Kolon kanserlerinin evrelemesinde “Amerikan Joint Committee on Cancer” (AJCC) tarafından tümör, lenf nodu, metastaz komponentlerini gruplandırmasıyla ortaya koyulan TNM sınıflaması ve evreleme sistemi daha ayrıntılı bir sınıflamadır. AJCC'nin 2003 yılında güncellediği kolon kanseri TNM sınıflandırmasına göre de 4 evre vardır [70]. TNM evreleme sistemi daha yaygın uygulanıp diğer sınıflandırma sistemlerine kolaylıkla çevrilebilmektedir [50, 52, 71].

Çizelge 2.2. Kolon kanserinde tümör nod metastaz sınıflandırması [70].

Primer Tümör (T)
T _x : Primer tümörü bilinmeyen
T ₀ : Primer tümör yok
Tis: Karsinoma in situ
T ₁ : Tümör submukozaya invaze
T ₂ : Tümör muskularis propriaya invaze
T ₃ : Tümör subseroza veya nonperitonealize perikolik dokuya invaze
T ₄ : Tümör visseral peritona perfore olmuş veya diğer organ ve dokulara direkt invazyon göstermiş
Bölgesel Lenf Nodülleri (N)
N _x : Bölgesel lenf nodları değerlendirilememekte
N ₀ : Bölgesel lenf nodu metastazı yok
N ₁ : Perikolik 1-3 lenf nodunda metastaz
N ₂ : Perikolik 4'ten fazla lenf nodunda metastaz
N ₃ : Ana arter kökünde lenf nodu pozitifliği
Uzak Metastaz (M)
M _x : Uzak metastaz varlığı değerlendirilememekte
M ₀ : Uzak metastaz yok
M ₁ : Uzak metastaz mevcut

T: Primer Tümör, N:Bölgesel Lenf Nodu, M:Uzak Metastaz, Tis : Karsinoma İn Situ

Evre II ve III hastalar alt gruplara bölünerek ayrıca sınıflandırılmış, vasküler ya da lenfatik invazyonlar buna dahil edilmiştir. AJCC evreleme sistemi, tutulan lenf nodu sayısını sağ kalımın önemli bir göstergesi olarak kabul etmektedir. T evresi tümör boyutunun aksine bağırsak duvarına penetrasyon derinliğini tanımlamaktadır. Makroskopik olarak diğer organ veya yapılara yapışık tümörler T4 olarak sınıflandırılır [72]. Kolon kanserinde yapılan bu evreleme sistemlerine göre 5 yıllık yaşam oranları hesaplanabilmektedir [68].

Çizelge 2.3. TNM evrelemesi [70, 72].

Evre 0	Tis	N ₀	M ₀
Evre I	T ₁	N ₀	M ₀
	T ₂		
Evre II	T ₃	N ₀	M ₀
	T ₄		
Evre III	Herhangi bir T	N ₁	M ₀
		N ₂	
		N ₃	
Evre IV	Herhangi bir T	Herhangi bir N	M ₁

T: Primer Tümör, N: Bölgesel Lenf Nodu, M: Uzak Metastaz, Tis: Karsinoma İn Situ

2.2.6. Kolon kanserinde tedavi yöntemleri

Cerrahi Tedavi

Kolon adenokarsinomlarının primer tedavisi tümörlü bağırsak tıkanıklığı ile beraber komşu mezenterin ve drene olan lenf nodlarının cerrahi olarak çıkartılmasıdır [50, 73]. Cerrahi, KRK’larda tüm dünyada kabul edilen, potansiyel olarak küratif tek tedavi şeklidir. Küratif cerrahide, tümör geniş sınırlarla çıkartılır ve maksimum bölgesel lenfadenektomi yapılır. Patolojik değerlendirmeler için ortalama 12-14 lenf nodunun incelenmesi gerekir [74].

Radikal ve palyatif olmak üzere iki tip cerrahi tedavi vardır. Radikal cerrahi, tümörün sağlam bağırsak kısmı ve mezosu ile birlikte geniş bir şekilde çıkarılmasıdır. Palyatif cerrahi ise sınırlı rezeksiyon, “by-pass” veya kalıcı “stoma uygulamalarını içerir [75-77]. Rezeksiyon tümörün anatomik lokalizasyonuna göre uygulanır. Sağ ve sol kolon tümörlerinde sırasıyla sağ veya sol hemikolektomi, sigmoid kolon tümörleri için geniş sigmoid rezeksiyon yapılır [73, 78].

Karaciğer ve akciğerde rezektabl metastaz gelişmiş olan, seçilmiş hastaların %25-40’ında cerrahi küratiftir. Günümüzde kolon tümörlerinin rezektabilitesi %92, kür amaçlı yapılan operasyonlarda ölüm oranı %2’dir. Cerrahi sonrası olası cerrahi sınır nükslerinin saptanması için birinci yıl içindeki endoskopik kontrol önemlidir [73, 78]. Obstrüksiyon yapmış veya perfore olmuş hastalarda prognoz kötüdür, ancak lezyonun hemen rezeke edildiği ve metastaz saptanmayan hastalarda 5 yıllık sağ kalım oranı %30’a yaklaşmaktadır [73, 78].

Radyoterapi

Radyoterapinin esas kullanımı rektum kanserindedir. Evre III rektum kanserlerinde standart tedavi, preoperatif 5-Fluorourasil (5-FU) kemoterapisi ve radyoterapi, arkasından cerrahi ve adjuvan kemoterapidir. Yapılan çalışmalarda hem preoperatif hem de postoperatif tek başına radyoterapi ile sağ kalımda artış görülmemiştir [74].

Nüks açısından yüksek riskli kolon kanseri hastalarında yan etkiler görüldüğü için adjuvan radyoterapinin küratif rezeksiyon sonrası standart olarak kullanılması çalışmalarda önerilmemektedir. Ancak uygun lokalizasyonda irrezektabl rezidüel hastalığı olanlarda, tedavinin hasta bazlı düşünülebileceği yönünde görüşler vardır [79].

Kemoterapi

Kemoterapi tedavisi uygulamanın amacına göre 3 farklı şekilde isimlendirilir. Neo-Adjuvan kemoterapide tümörü sınırlı olan ve cerrahi yapılması mümkün olan hastalarda, kitlenin küçültülüp ameliyatın kolaylaştırılması amaçlanır. Palyatif kemoterapide ise amaç palyasyon veya semptom kontrolü bazen de yaşam süresinin uzamasının ana amaç olmadığı tedavi edilemeyen ileri derece maligniteli hastalarda kontrol altında tutmaktır [80].

Adjuvan kemoterapi cerrahi operasyondan sonra lokal ve sistemik nüks etme insidansını azaltmak ve hastaların genel sağ kalımını arttırmak için yapılan kemoterapi uygulamasıdır. Yüksek riskli evre II ve evre III hastalar için genellikle 5-FU, folik asit (FA) ve oksaliptatin (FOLFOX veya FLOX) veya oksaliptatin veoral kapesitabinle (XELOX) kombine bir adjuvan kemoterapi protokolü uygulanır. Genel olarak tedavi rezeksiyon sonrası 6 ay sürer [81].

Evre 0 kolon kanseri hastalarında mukozaya sınırlı hastalık olduğu için cerrahide temiz sınırlar sağlabilecekse lokal eksizyon veya basit polipektomi tercih edilir. Lokal eksizyon için uygun olmayan geniş lezyonlarda ise kolon rezeksiyonu uygulanır. Evre 0 ve Evre 1 kolon kanseri hastalarda adjuvan kemoterapi tercih edilmez [52, 73]. Evre II kolon kanserinde adjuvan kemoterapi uygulaması tartışmalıdır. ASCO evre II kolon kanseri hastalarında adjuvan kemoterapinin rutin kullanımını desteklememektedir [79, 82].

Çalışmalarda evre II kolon kanserinde, genç yaş, yetersiz lenf nodu çıkarılması, T₄ hastalık varlığı, bağırsak tıkanıklığı veya perforasyonu nedeniyle operasyona girilmiş olması, az differansiye histolojiye sahip olma gibi yüksek riskli vakalarda adjuvan kemoterapinin uygun bir yaklaşım olduğu bildirilmiştir [52, 66, 82]. Lenf bezi tutulumu olmayan evre II hastalıkta sadece cerrahi ile 5 yıllık hastalıksız sağ kalım %75-80'dir. Bu gruba sistemik kemoterapi verildiğinde bu oran %4-8 artış görülmektedir [83] .

Yapılan araştırmalar, nüks riski yüksek olan T₄ tümör, kötü histolojik evre ya da müsinöz komponent içeren patoloji, peritümöral lenfovasküler tutulum, obstrüksiyon veya perforasyon görülen lezyonlar, cerrahi sınırların tümöre çok yakın oluşu, 12 rejyonel lenf nodundan daha az sayıda örnekleme yapılmış olması gibi kötü prognostik göstergelere sahip hastalara adjuvan tedavi verilmesini desteklemektedir [84, 85]. Ancak bu konu halen tartışmalı ve açıklık kazanmamış olup, ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır [52, 82]. “National Association of Surety Bond Producers” (NSABP) araştırmacıları adjuvan tedaviyi savunmaktadır, çünkü NSABP'nin bir seri çalışmasında adjuvan tedavinin evre II hastalarda küçük ama sürekli bir yarar sağladığı gösterilmiştir [74].

Evre III kolon kanseri hastalarında ise adjuvan kemoterapi standart olarak kullanılmaktadır. Tümör nüksünü önlemek ve hastalıksız sağ kalımı uzatmak için, rejyonel lenf nodu tutulumu olan bütün hastalara 6 ay süreli sistemik kemoterapi uygulanmaktadır. Tedavi seçenekleri olarak 5FU/Lökovorin/Oksaliptin, tek ilaç Capesitabine veya 5-FU/LV kombinasyonları kullanılır. Yaptığı çalışmalar ile FOLFOX-4 rejimi rezekte evre III kolon kanseri hastalarında standart tedavi haline gelmiştir [86].

Evre IV kolon kanserli hastalarda tedavi hastalığın lokalizasyonuna bağlı olarak değişebilir. Yalnız karaciğer veya soliter akciğer metastazı olanlarda cerrahi, tek potansiyel küratif tedavi seçeneğidir [52, 73]. Metastatik kolon kanseri için 5-FU, Kapesitabine, İrinotekan, Oksaliptin ile bu ilaçların kombinasyonları standart olarak kullanılmaktadır. Ayrıca Bevasizumab, Cetuksimab, Panitumumab hedefe yönelik ajanlar olarak onaylanmış ve aktif olarak kullanılan ilaçlardır [74].

2.2.7. Kolon kanseri tedavisine bağlı görülebilecek problemler

Cerrahiye Bağlı Görülebilecek Problemler

Kolon kanseri tedavisi için cerrahinin olası yan etkileri, cerrahi müdahalenin kapsamı ve hastanın tedavi öncesi performans durumu gibi birçok faktöre bağlıdır. Cerrahi sonrasında genellikle ağrı, halsizlik, yorgunluk, 3 ila 6 ay boyunca sık dışkı, idrar ve cinsel işlev bozukluğu, bağırsak inkontinansı, geçici veya kalıcı stoma gibi problemler görülebilmektedir. Diğer abdominal cerrahilerde olduğu gibi kanama, enfeksiyon, derin ven trombozu, kardiyovasküler komplikasyonlar, bitişik doku hasarı, üretral hasar, şiddetli karın ağrısı ve bağırsak tıkanıklığına neden olabilen yapışma riski kolon kanseri cerrahisinde de görülebilmektedir. Ayrıca lenfödem de cerrahi müdahaleye bağlı olarak gelişen daha ciddi ve uzun süreli bir yan etkidir [87-89].

Radioterapiye Bağlı Görülebilecek Problemler

Radyasyon tedavisinde, yanma hissi ile sık idrara çıkma, daha sık bağırsak hareketleri, bulantı, yorgunluk ve ışınlanan bölgede cilt değişiklikleri dahil olmak üzere yan etkiler oluşabilir. Radyasyon tedavisini takiben artan bağırsak hareketleri ve idrara çıkma, idrar ve dışkıda kan, cinsel işlev bozukluğu ve lenfödem uzun süreli veya geç dönemde ortaya çıkan yan etkiler olarak sıralanabilir [87-89].

Kemoterapiye Bağlı Görülebilecek Problemler

Kemoterapi ile ilişkili olarak genellikle geçici olan anormal kan değerleri, azalmış bağışıklık, enfeksiyonlara yatkınlık, yorgunluk, bulantı, kusma, artan bağırsak hareketleri, ülseratif stomatit, alopesi, nöropati (oksaliptatin), el-ayak sendromu (kapesitabin veya 5-FU rejimine bağlı el ve ayaklarda iltihaplı değişiklikler), geçici germ hücre bozukluğu yan etkileri oluşabilmektedir [87-89]. Kullanılan protokollerden FOLFOX daha çok nötropeni ve nöropatiye neden olurken, FOLFİRİ daha çok gastrointestinal yan etki ve alopesiye neden olmaktadır [74]. Kolon kanserinde kemoterapi protokolünde genellikle Platin analogları ve Fluoropirimidin'ler ilaç olarak kullanılmaktadır [80].

Klinik uygulamada üç Platin analogu vardır, bunlar Sisplatin, Karboplatin, Oksaliptatin'dir. Kolon kanserinde adjuvan kemoterapide uygulanan platin analogu Oksaliptatin'dir.

Oksaliplatin kolon kanserine ek olarak gastroesofajial kanserlerde ve pankreas kanserinde de kullanılır. Hastaliksız sağ kalımda 3 yılda ortalama %6 avantaj sağladığını gösteren çalışmalar vardır. Ancak Oksaliplatin uygulamaları artmış nöropati riskini de beraberinde getirir. Yan etki profilinde periferik duysal nöropati ile kendisini gösteren nörotoksisite ana doz kısıtlayıcı toksisitedir [80, 90].

Oksaliplatin içeren kemoterapi tedavisinde akut toksisite olarak bulantı ve kusma, laringofarinjial disestesi görülebilir. Geç dönem toksisitede ise kemik iliği depresyonu, periferik duysal nöropati ve diyare ortaya çıkabilir [90].

5-FU ve kapesitabin ise kolon kanserinde kemoterapide kullanılan fluoropiriminlerdir. 5-FU KRK'da hem adjuvan tedavisinde hem de ilerlemiş hastalık durumunda kullanılan en yaygın ajandır. Ayrıca meme, mide, pankreas, özafagus, karaciğer, anüs, baş ve boyun kanserlerini içeren solid tümörlerin çoğunda da aktiviteye sahiptir. Kemik iliği depresyonu, diyare ve mukozit şeklinde gastrointestinal toksisite, el-ayak sendromu ile kendini gösteren cilt toksisitesi ve nörotoksisite önemli toksik etkileridir [90].

Solid tümörlerin geniş bölümünde özellikle meme ve KRK'lerde kapesitabin kullanımı yaygındır. Bunlara ek olarak kapesitabin gastroesofajial kanserde, hepatoselüler kanser ve pankreas kanserinde de kullanılan bir ajandır. Metastatik kolon kanserinin mono tedavisinin yanı sıra evre III ve yüksek riskli evre II kolon kanserinin adjuvan tedavisi için de kullanılabilir. Kapesitabinin önemli toksik etkileri diyare ve el-ayak sendromudur. Bu ajanı içeren tedavilerde ayrıca kemik iliği depresyonu, bulantı, kusma ve mukosit gözlenir fakat bu yan etkilerin insidansı 5-FU'e göre anlamlı olarak daha azdır [90].

2.3. Kolon Kanserinde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Kanser rehabilitasyonun amacı, kanser tanısı alan bireyin hastalık ve tedavi nedeniyle ortaya çıkan fiziksel, sosyal, psikolojik ve mesleki alanda meydana gelen problemlerini en aza indirmektir [91].

Kolon kanseri tanılı hastalarda tedavi sürecine bağlı olarak görülebilecek nöropati, kas kuvvet zayıflıkları, toksisiteye bağlı yorgunluk, bulantı, kusma gibi problemleri en aza indirebilmek için hastalar en kısa sürede rehabilitasyon programına alınmalıdır. Geç

başlayan fizyoterapi programları hastaların geri dönüş hızını yavaşlatmakta ve tedaviye olumlu cevabın oluşma zamanını uzatmaktadır. Kolon kanserinde medikal tedavi sürecinden önce başlayan, tedavi sürecinde ve sonrasında devam eden fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları kanser yönetim sürecinin bir parçasıdır [18, 19, 92].

Rehabilitasyon sürecinde öncelikle hasta kapsamlı bir değerlendirmeye alınarak hastada bulunan veya kanser tedavi sürecinde ortaya çıkabilecek sorunlar saptanmalıdır. Değerlendirmelerden elde edilen sonuçlar ile hastaya en uygun fizyoterapi ve rehabilitasyon programı oluşturulmalıdır. Uygun egzersiz programıyla, tedavi sürecinde ortaya çıkabilecek alt ekstremité kuvvet kayıpları engellenebilir, hastaların aerobik kapasiteleri, yaşam kaliteleri fiziksel uygunlukları artırılabilir. Yapılan çalışmalarda kolon kanserli hastalarda tedavi ve sağ kalım sürecinde uygulanan egzersiz programlarının hastaların sağ kalım süreçlerini arttırdığı, sağ kalım sürecinde görülen olumsuz semptomları ve rekürrens oranını azalttığı, yaşam kalitesini arttırdığı bulunmuştur [9, 18, 93-95].

2.3.1. Fizyoterapi değerlendirme yöntemleri

Meydana gelen yapısal ve fonksiyonel problemlerin saptanması ve uygun tedavi protokolünün izlenmesi için çok önemlidir. Ayrıca kanser tanılı bireylerde ölçülebilir sonuç değerlendirme yöntemleri sağlık profesyonelleri arasında standardize ortak dil oluşturulması ve tedavinin etkinliğinin gösterilmesi açısından büyük önem taşır [96]. Rehabilitasyon öncesinde kanser tanılı bireyin vücut fonksiyon ve yapıları, günlük yaşam aktiviteleri ve aktivitelere katılım düzeyleri değerlendirilir [93].

Mental Fonksiyonların Değerlendirmesi

Mental fonksiyonun değerlendirilmesi hastalarla iletişimin kurulması ve tedavi programının şekillendirilmesinde rol oynar. Kemoterapi ve radyoterapi santral sinir sisteminin yapısında farklılıklar oluşturarak mental fonksiyonların bozulmasına neden olabilir [97]. Ayrıca kanser tanısı almak fiziksel ve duygusal olarak yıkıcı olabilir. Kanserden sağ kalan bireylerde travma sonrası stres bozukluğu ile sıklıkla karşılaşmaktadır [98]. Bu hasta grubunda mental fonksiyonların değerlendirilmesi gerekmektedir. Kanser tanılı hastalarda mental fonksiyonun değerlendirilmesi için Mini Mental Durum Testi, Kanser Tedavileri

Fonksiyonel Durum Testi- Kognitif Fonksiyon, Algılanan Kognisyon Anketi, Duygu Durum Profili, Yüksek Duyarlık Kognitif Değerlendirme yöntemleri kullanılabilir [99].

Duyu ve Ağrı Değerlendirmesi

Kanser tanılı hastalarda geçirilen cerrahi, hızlı kilo verme ve kemoterapi ilaçlarının toksik etkilerine bağlı olarak periferik nöropatiler gelişebilmektedir. En sık olarak, küçük çaplı duyu sinir liflerinin etkilenmesi ile ağrı veya sıcaklık duyusunda kayıp, disestezi ve sıcaklığı yanlış algılama gibi semptomlar görülmektedir. Büyük çaplı duyu liflerinin etkilenmesiyle de titreşim hissi veya propriyosepsiyon duyusunda problemler, uyuşma, hafif dokunma duyusunda kayıp, şiddetli duyu problemlerinde duyu ataksi de oluşabilmektedir [89].

Kemoterapide kullanılan ilaçlar hastalarda periferik akson ve sinir hücresi hasarları oluşturabilmektedir. Kemoterapinin neden olduğu periferik nöropati ile duyu kaybı, parestezi, disestezi, dokunma ve vibrasyon duyusu ile derin tendon reflekslerinde azalma görülebilir. Modifiye Total Nöropati Ölçeği gibi çok boyutlu testler hastalarda kemoterapi ile ilişkili nöropatinin değerlendirilmesinde kullanılabilir [100].

Kanser hikayesi olan veya aktif kanser tedavisi alan bireylerde ağrı vestibüler, somatosensoriyel bozukluklarla beraber sıklıkla karşılaşılan bir problemdir. Yapılan çalışmalarda kanserden sağ kalan bireylerin %34'ünde ağrı şikâyeti olduğu belirtilmiştir. Kanser kendisine ve/veya kanser tedavisine bağlı olarak doku hasarı görülebildiği için doku hasarı ağrıya neden olabilmektedir. Buna ek olarak, kemoterapi sonucu periferik nöropati ile beraber nöropatik ağrı da açığa çıkabilir. Ortaya çıkan ağrının tipine göre hastaya uygulanan fizyoterapi ve rehabilitasyon programının içeriği değişiklik gösterir [101].

Görsel Analog Skalası, Sayısal Değerlendirme Ölçekleri, Ağrı Ölçeği Yüzleri, Kısa Ağrı Envanteri, çok boyutlu ağrı ölçekleri (McGill Melzack Ağrı Soru Formu, Ağrı Algılama Profili vb) kanser tanılı bireylerde ağrının değerlendirilmesi için kullanılan yöntemlerdir [102, 103].

Nöromusküler Sistem ve Hareket ile İlişkili Yapılar ve Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi

Çalışmalarda kanser tanılı bireylerde cerrahi sonrası dönemde, normal eklem hareketlerinde ve kas kuvvetlerinde azalmalar olduğu bulunmuştur. Bu kayıplarla bireylerin fonksiyonelliklerinde azalmalar da görülmüştür. Cerrahi müdahalelerin dışında kemoterapi ve radyoterapi kaslara ve periferik sinirlere zarar vererek kas kuvvetinde azalmaya neden olabilir [104]. Kortikosteroidler ekstremitelerin proksimal kas gruplarına zarar vererek oturup kalkma, baş üstü uzanma aktivitelerini zorlaştırabilir [105].

Hastaların eklem fonksiyonları gonyometre ve otur uzan testi ile değerlendirilebilir. Kas fonksiyonlarının değerlendirilmesi için ise manuel kas testi, dinamometre ve kavrama kuvveti ölçümü yapılabilir [106].

Kanser veya kanser hikayesi olan bireylerde vücut sistemlerindeki çoklu bozukluklara bağlı olarak denge kaybı gelişebilir [93]. Duyusal girdi, denge ile ilişkili bilgilerin merkezi sinir sisteminde işlenmesi, Normal Eklem Hareketi (NEH) limitasyonları, ortostatik hipotansiyon gibi problemler denge kaybında artışa neden olabilir. Kemoterapiye bağlı olarak meydana gelen periferik nöropati de postüral stabiliteyi olumsuz olarak etkileyebilir [107]. Yapılan çalışmalarda kanser tanılı bireylerin düşme sıklığının yüksek olması da denge ile ilişkili değerlendirmelerin gerekliliğini ön plana çıkarmaktadır [108].

Solunum ve Kardiyovasküler Sistemin Değerlendirmesi

Kemoterapi tedavisi sırasında kardiyotoksikite sıklıkla karşılaşılan problemlerden biridir. Kemoterapi ajanları kardiyak miyositlere zarar vererek konjestif kalp yetmezliğine neden olabilmektedir [109].

Primer veya metastatik akciğer kanseri gibi kardiyopulmoner sistemi direkt etkileyen kanserlerin yanı sıra tüm kanser tiplerinde egzersiz toleransı ve kardiyorespiratuar uygunlukta azalma meydana gelmektedir. Cerrahi müdahaleler ve immobilizasyon süresinin uzaması da kardiyorespiratuar uygunluğu azaltabilir [93, 110].

Kardiyovasküler sistem fonksiyonlarının ve solunum sistemi fonksiyonlarının değerlendirilmesi için kalp hızı, kan basıncı, solunum hızı yöntemleri kullanılır. Aerobik kapasite fonksiyonlarının değerlendirilmesi için aşamalı egzersiz testi, Duke Aktivite Ölçeği

Envanteri, 2 veya 6 Dakika yürüme testi, 9 dakika koşu testi ve Borg Skalası kullanılabilir [16].

Yorgunluk kanser tedavisi sonrasında hem akut hem de kronik dönemde sıklıkla karşılaşılan problemlerdendir [111]. Yorgunluk duygusu dinlenme ile rahatlamaz ve aktivite ile ilişkili değildir. Yorgunluğun değerlendirilmesi için Çok Boyutlu Yorgunluk Envanteri, Kronik Hastalıkların Tedavisinin Fonksiyonel Değerlendirilmesi-Yorgunluk, Piper Yorgunluk Ölçeği ve Kısa Yorgunluk Envanteri yöntemleri kullanılabilir [112].

Aktivite ve Katılımın Değerlendirilmesi

Aktivite ve katılım değerlendirmesi bireyin yürüme veya banyo yapma gibi yapmak zorunda olduğu işler ile düzenli olarak işe ya da okula gitme ve insanlarla ilişki kurma gibi yaşam koşullarına adapte olma yeteneğinin değerlendirilmesini içermektedir. Barthel Günlük Yaşam Aktiviteleri İndeksi ve Sağlık Durumu Anketi Kısa Form 36 (“Short Form- SF 36”) çalışmalarda kolon kanserli bireylerin günlük yaşam aktivitelerinin ve yaşam kalitelerinin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan yöntemlerdir [113].

Kolon kanseri tanıli hastalarda önceki çalışmalarda yaşam kalitesi, yorgunluk, günlük yaşam aktiviteleri, aerobik kapasite, nöropatiler değerlendirilmiş fakat bu hasta grubunda kemoterapi semptomları, toksisite, kas kuvveti, kan değerleri, duyu, denge ve alt ekstremiteler üzerine etkisi ile ilgili literatürde çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmamızda kullanılan değerlendirme yöntemleri ilk defa bu çalışmada ev programı şeklinde uygulanan 12 haftalık fizyoterapi uygulamasının etkinliğinin değerlendirmesinde kullanılmıştır [95, 114-116] .

2.3.2. Fizyoterapi tedavi yöntemleri

Hastalığın kendisinden ve tedavisinden kaynaklanan etkileri önlemek veya azaltmak ve hastaneye yatış sırasında iyileşme süresini kısaltmak için, rehabilitasyon süreci, kullanılacak tedavi yöntemine bakılmaksızın, kabulün ilk gününde başlar. Olguların çoğunda, cerrahi birincil tedavi yöntemi olduğu için rehabilitasyon preoperatif hazırlık ile başlar. Preoperatif rehabilitasyonda amaç hastada cerrahi sonrası gelişebilecek kardiyopulmoner derin ven trombozu ve emboli gibi komplikasyonların önlenmesi, ağrı ve yorgunluğun azaltılmasıdır.

Ayrıca kolon kanseri cerrahisi geçirmiş hastalarda görülebilen pelvik organ prolapsusunun, cinsel işlev bozukluklarının, üriner ve fekal inkontinansların önlenmesi için de preoperatif döneme bu problemlere yönelik tedavilerin de eklenmesi gerekir [117].

Preoperatif dönemde fizyoterapi programında nefes egzersizleri (diafragmatik ve abdominal), balgam çıkarmalarına yardımcı olmak için öksürme egzersizleri, gevşeme egzersizleri, eklem ve omurga hareketliliğini artırıcı egzersizler, quadriseps ve hamstring kasları, karın ve sırt kasları için kuvvet ve endurans egzersizleri, sfinkter aktivasyonu ve gevşeme egzersizleri (pelvik tabanın kaslarını güçlendirmek için Kegel egzersizleri) kullanılır [19, 92].

Cerrahi sonrası dönemde fizyoterapi ve rehabilitasyon süreci solunum ve kardiyovasküler olayların önlenmesi, cerrahi bölgede hareket kısıtlılığı ve ağrının önlenmesi veya azaltılması, kas esneklik, kas kuvveti ve eklem hareketliliğinin korunması veya artırılması için operasyon sonrası 1-2. günde başlar. Bu dönemde hastanın pozisyonlanması ve kısa yürüyüş eğitimleri, korse kullanımı ile dikkatli bir şekilde uygulanmalıdır [87, 89].

Tedavi sonrasında görülebilecek lenfödem insidansı ve şiddeti tedavinin kapsamına, lokal lenfatik hasarın derecesine ve lenfatik sistemin telafi edici mekanizmasına bağlı olarak değişir. Hastada lenfödem gelişimi gözlenmişse kompleks boşaltıcı fizyoterapi programına uygulanması gerekebilir [87].

Tedavi sürecinde ve sonrasında hastalarda sıklıkla karşılaşılan nöropatiler tedavi edilmezse alt ekstremitelerde propriyoseptif bozukluklar sonucu yürüme ve duruş bozukluklarına kadar ilerleyebilecek problemlere neden olabilirler. Nöropatilerin engellenmesi veya azaltılabilmesi için rehabilitasyon programında masaj teknikleri, egzersizler, duyu eğitimleri ve/veya elektriksel ajanlar kullanılabilir [87, 118].

Kolon kanseri tanılı hastalarda literatürde çoğunlukla farklı yoğunlukta uygulanan aerobik ve dirençli egzersizler ile tedavi edilmiş [119]. Çalışmamızda ev programı şeklinde verilen 12 haftalık fizyoterapi programının etkilerinin incelendi. Çalışmamızda tedavi grubu haftada en az 3 gün şeklinde uygulanacak 5 egzersizi (diz izometrik ekstansiyon egzersizi, diz ekstansiyon egzersizi, sırt ekstansörleri izometrik egzersizi, parmak ucuna kalkma egzersizi

ve squat), haftada 5 gün günde 30 dk yürüyüşü, farklı objelerle yapacakları duyu eğitimini ve tek ayak üzerinde durma denge egzersizlerini içeren tedavi programıyla takip edildi.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Gazi Üniversitesi Hastanesi Tıbbi Onkoloji Bölümü'ne başvurarak kolon kanseri tanısı almış ve adjuvan kemoterapi uygulanmasına karar verilmiş hastalar çalışmaya katılmak üzere davet edildi. Çalışmaya başlamadan önce Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan 12.09.2019 tarihinde E. Kurul E-19 sayı numarası ile izin alındı (EK-1). Hastalar çalışma hakkında bilgilendirildi ve çalışmaya katılmayı gönüllükle kabul eden hastalara bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatılarak onamları alındı (EK-2).

Çalışmaya Dahil edilme Kriterleri:

- Çalışmaya 18-80 yaş aralığında olan,
- Evre 2-3 kolon kanseri tanısı almış,
- Cerrahi geçirdikten sonra adjuvan kemoterapi almakta olan,
- Türkçe bir metni okuyabilen, yazabilen ve anlayabilen hastalar dahil edildi.

Çalışma Dışında Bırakma Kriterleri:

- Metastaz,
- Vücut Kütle İndeksi (VKİ) 18 kg/m^2 ' den az,
- Fonksiyonel değerlendirmeyi engelleyecek ciddi ortopedik problemlerin (kırık, kalça endoprotezi),
- İleri düzeyde kardiyopulmoner ve vasküler problemlerin,
- Fonksiyonelliği etkileyecek nörolojik problemlerin (Transient iskemik atak, Parkinson),
- Programa katılımı ve uyumu engelleyecek ciddi kognitif ve psikolojik problemlerin olması idi.

3.1. Değerlendirme Yöntemleri

Hastalar, ilk kemoterapi seansından önce ve rutin doktor kontrollerinin yapıldığı kemoterapinin 12. haftada (3. ayında) değerlendirildi [17]. Hastalar pek çok yan etki ile baş edilmesi gereken ve bağışıklık sisteminin önemli ölçüde baskılandığı bu süreçte olası

risklerden korunmaları adına araştırma kapsamında yapılacak değerlendirmeler için kliniğe ayrıca gelmelerini gerektirmeyecek şekilde rutin görüşmeler sırasında değerlendirildi. Hastalara uygulanan değerlendirme formu EK-3'te sunulmuştur.

3.1.1. Hastalara ait özellikler

Katılımcıların yaş, boy, vücut ağırlığı, sistemik hastalıkları, dominant tarafı (topa vurdukları taraf sorgulanarak belirlendi), tümör evresi, uygulanan kemoterapi protokolü ve telefon numaraları kaydedildi. VKİ, vücut ağırlığı/(boy)² formülüne göre hesaplanarak kaydedildi [120].

- 1- Kemoterapi sırasında açığa çıkabilen semptomların değerlendirilmesi için “Memorial Symptom Değerlendirme Ölçeği” (MSDÖ) [121]
- 2- Kemoterapiye bağlı olarak oluşabilen toksisitenin değerlendirilmesi için “Ulusal Kanser Estitüsü (NCI)- Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE) Version 5.0” [122]
- 3- Kan değerlerinin takibi için hemoglobin, hematokrit, platelet, nötrofil, üre ve kreatinin değerlerini içeren kan analizi [123]
- 4- Kas kuvveti değerlendirmesi için manuel kas kuvveti testi [124]
- 5- Endurans değerlendirmesi için 30 sn kalk otur testi [114]
- 6- Denge değerlendirmesi için tek ayak üzerinde durma testi [125]
- 7- Duyu değerlendirmesi için Semmes Weinstein Monoflaman Testi [126] ve iki nokta ayrımı testi [127] kullanılarak veriler kaydedildi.

3.1.2. Kemoterapiye bağlı semptomların değerlendirilmesi

Memorial Symptom Değerlendirme Ölçeği, kolon kanseri tanılı hastaların son bir haftada yaşadıkları semptomları değerlendirmek için kullanılan, 32 maddeden oluşan bir ölçektir. Ölçekte yer alan 22 semptomun son bir hafta içerisindeki sıklığı, şiddeti ve hastada oluşturduğu sıkıntıyı içeren 3 alt parametresi bulunmaktadır. Semptomların “sıklık” ve “şiddet” düzeyleri 4’lü likert şeklinde cevaplanırken, “sıkıntı” düzeyleri 5’li likert şeklinde cevaplanmaktadır [128]. Total MSDÖ skoru hesaplamasında (TMSDÖ), toplam 32 semptomun ortalamaları alınır. Yüksek değerler sıklık, şiddet ve sıkıntının fazla olduğunu

gösterir Ölçeğin Türkçe versiyonunun geçerlilik güvenirlik çalışması Yıldırım ve arkadaşları tarafından 2011 yılında yapılmıştır [129].

Hastalar her bir kemoterapi kürünü takip eden bir hafta içinde aranarak semptomları sorgulanarak ve cevapları kaydedildi.

3.1.3. Toksisite değerlendirmesi

“NCI- Common Terminology Criteria for Adverse Events” yan etkilerin raporlaması için kullanılabilecek tanımlayıcı bir terminolojidir. Her olumsuz yan etki terimi için bir derecelendirme ölçeği verilmiştir. Yan etkiler için klinik şiddet dereceleri 1-5 arasında derecelendirilmiştir [122].

Grade 1: Hafif,

Grade 2: Orta,

Grade 3: Ağır veya tıbbi olarak önemli ancak hemen hayatı tehdit edici değil,

Grade 4: Hayatı tehdit edici sonuçlar,

Grade 5: Yan etkilere bağlı ölüm olarak sınıflandırma yapılmıştır.

Çalışmada,

Gastrointestinal Bozukluklarından: Diyare, bulantı, ağız kuruluğu, ağız yaraları,

Müskuloskeletal Bozukluklarından: Artralji, alt ekstremiteler kas zayıflığı, kas ağrısı,

Sinir Sistemi Bozukluklarından: Baş ağrısı,

Kan ve Lenfatik Sistem Bozukluklarından: Anemi, nötropeni ve trombositopeni,

Genel Bozukluklardan: Yorgunluk değerlendirilmiştir.

Hastalar her kemoterapi küründen sonra telefon ile aranarak toksisite değerlendirmesi yapılarak, toksisite semptomları kaydedildi.

3.1.4. Kan değerlerinin takibi

Çalışmamızda kemoterapinin etkilerini değerlendirme, ilaç dozu ayarlamak gibi amaçlarla medikal onkoloji bölümü tarafından hastadan rutin olarak yapılan kan ölçümlerinden hemogram değerlendirmeleri için hemoglobin, hematokrit, platelet, nötrofil, üre ve kreatinin değerleri kaydedildi [123].

3.1.5. Kas kuvveti değerlendirmesi

Kas kuvveti değerlendirmesi manuel kas testiyle yapıldı. Manuel kas testi Dr. Rober W. Lovett tarafından 1912 yılında kullanılmaya başlanmıştır. Kas testine; Dr. Robert W. Lovett'in kas kuvveti testi yönteminde açıkladığı gibi 3 değeri ile başlandı. 3 değerini yapabilen kasın 3+, 4, 4+ ve 5 değerlerine bakıldı. Eğer 3 değerini yapamıyorsa 2, 1 ve 0 değerlerine bakıldı [124].

- a- İliopsoas: Hasta bacaklar dizden itibaren koltuktan sarkacak şekilde dik pozisyonda oturtuldu. Hastadan dik pozisyonu koruyarak test edilecek taraf diz fleksiyonda iken kalça fleksiyon hareketini tamamlaması istendi. Hastaların eller ile yanlardan kuvvet almamaları için kendilerinden kollarını gövdelerinin önünde bağlı olarak tutmaları istendi. Fizyoterapist tarafından bir el ile kalça tespit edilirken hareket tamamlandıktan sonra diğer el ile diz ekleminin hemen üzerinden direnç uygulandı. Direnç almıyorsa 3 değeri, alıyorsa verilen dirence göre 4, 4+ veya 5 değeri verilerek kaydedildi.
- b- Quadriceps: Hasta bacakları koltuktan sarkacak şekilde dik olarak oturtuldu. Hastaların eller ile yanlardan kuvvet almamaları için kendilerinden kollarını gövdelerinin önünde bağlı olarak tutmaları istendi. Diz eklemini altına rulo şeklinde yapılmış bir çarşaf yerleştirildi. Uyluk tespit edilip diz kitleninceye kadar ekstansiyon hareketi yapılması istendi. Direnç bilek ekleminin üzerinden uygulandı. Hasta direnç alamıyorsa 3, aldığı dirence göre 4, 4+ veya 5 değerleri verildi.
- c- Gastrosoleus: Hasta test edilmeyecek taraf diz fleksiyonda olacak şekilde bir yerden destek alarak hasta ayakta durduruldu. Hastadan dizini düz tutarak, parmak ucuna kalkması istendi. Hasta hareketi 1 kez yapıyorsa 3, 5 kez yapıyorsa 4, 10 kez yapıyorsa 5 değeri verilerek kaydedildi.
- d- Tibialis Anterior: Hasta bacakları sarkıtılarak dik pozisyonda oturtuldu. Hastadan özellikle ayak baş parmağını ve diğer parmaklarını gevşek olarak tutmaları ve ayağı içe ve yukarı doğru çevirilmiş pozisyonda iken ayak bileğinden içe yukarı inversiyon yönünde çekmesi istendi. Hareket yerçekimine karşı tam olarak yapılıyorsa 3 değeri

verildi. Direnç ayağın iç ve dorsal yüzünden aşağı ve dışa doğru verildi. Hareket korunuyorsa verilen direnç durumuna göre 4 veya 5 değeri verildi.

3.1.6. Duyu değerlendirme

Duyu değerlendirme hafif dokunma-basınç duyusu ve iki nokta ayrımı ile yapıldı.

Hafif Dokunma-Basınç Duyusu

Semmes Weinstein Monofilament Testi (SWMT) ile değerlendirildi. SWMT ciltte anormal duyu alanlarını saptamak ve beyin travmaları sonucunda oluşan duysal bozukluğun şiddetini kaydetmek için geliştirilmiş, elde taşınabilen, pratik bir duyu değerlendirme aracıdır [126]. SWMT 4 ayrı uyaran seviyesinden oluşmaktadır. Bell- Krotoski ve Tomancik, SWMT ile uygulanan uyaranların geçerliliğini rapor etmiştir [130].

1,65-2,83 (yeşil) arasındaki değerler normal duyu olarak kabul edildi. 3,22-3,61 (mavi) arasındaki değerler azalmış hafif dokunma, 3,84-4,31 (mor) arasındaki değerler azalmış koruyucu duyu, 4,56-6,65 (kırmızı) arasındaki değerler koruyucu duyu kaybı ve 6,65'e yanıt yok ise derin basınç algısı olarak kabul edildi [131].

Değerlendirme ayak için başparmak, 1. metatars altından, topuktan ve medial malleol üzerinde, el için işaret parmağının pulpası, tenar bölge ve ön kolun volar yüzeyinde yapıldı. Her bir bölgeye monofilament cilt dokusuna dik bombeleşen kadar 1,5 saniye süresince bastırıldı ve hastadan uyarıyı hissettiğinde “evet” veya “hissettim” demesi istendi. Değerlendirmeye en ince monofilament ile başlayıp, en kalına doğru ilerlendi. Değerlendirme 4,08'den küçük değerlerde 3 kez aynı noktada tekrarlandı fakat 4,08'den büyük değerlerde 1 defa uygulama yapıldı. Üç dokunmadan 1'ini hisseden hastada ilgili monofilament kalınlığı eşik değeri olarak kaydedildi [132-134].

İki Nokta Ayrımı Duyusu

İki nokta ayrımı duyusu esteziometre ile değerlendirildi. Bu değerlendirmeye yavaş adapte olan fiber/reseptör sistemin inervasyon yoğunluğu ölçülür. Elin kavrama sırasında önceden tahmin etme yeteneğini sağlar 6 mm'den az olan değerleri normal, 6 mm-10 mm arası

değerler orta, 11 mm-15 mm arası değerler zayıf, sürekli tek nokta algılama azalmış koruyucu duyu, hiç algılamama şeklinde kabul edildi [127].

Esteziometre test edilecek bölgeye 1-1,5 sn dokundurularak 2 nokta hissederse “çift”, tek nokta hissederse “tek” şeklinde belirtmesi istendi. Test, en geniş aralıktan en dar aralığa doğru kademeli olarak ilerletildi. Her bir aralık için değerlendirme 3 defa tekrarlandı ve 3 uyarandan en az ikisine doğru yanıt verdiği aralık bireyin hissedebildiği en dar çift nokta mesafesi kaydedildi [133, 135]. Çalışmamızda testler el duyusunu değerlendirmek için sağ ve sol işaret parmağının volar yüzeyi, ayak duyusunu değerlendirmek için başparmak, birinci metatars altından ve topuktan yapıldı [136].

3.1.7. Denge değerlendirmesi

Denge değerlendirmesi Tek Ayak Üzerinde Durma Testi ile yapıldı. Tek ayak üzerinde durma testi denge ve statik ayakta durma yeteneğini ölçmeye yarar. Bireyin düşme riski hakkında fikir verir. Hastadan ellerini vücudunun yanında serbest şekilde tutarken, dominant ayak (topa vurduğu ayak olarak tanımlanır) üzerinde durup diğer ayağını öne doğru (kalçası ve dizi fleksiyonda olacak şekilde) kaldırması istendi. Hastadan tek ayak üzerinde dururken karşıda bir noktaya odaklanması istendi. Süre, hasta bağımsız ayakta durabiliyorsa ayağını yerden kestiği zaman veya baston gibi yardımcı araç kullanıyorsa yardımcı aracı tutmayı bıraktığı an başlatıldı ve hasta ayağını zemine temas ettirdiği an sonlandırıldı. Hasta 30 sn tek ayak üzerinde durabilmişse testin bittiği söylendi. Test 2 defa tekrar edilerek 2 ölçümün ortalaması sonuç olarak kaydedildi [137].

3.1.8. Alt ekstremité endurans değerlendirme

Alt ekstremité kas kuvveti ve enduransını ölçmek için 30 sn Kalk Otur Testi kullanıldı. Teste başlamadan önce hastaya test hakkında bilgilendirme yapıldı ve uygulamayı öğrenip öğrenmediğini kontrol etmek için hastadan test uygulanıyormuş gibi iki kez oturup kalkması istendi.

Test için hasta sandalyenin orta kısmına, sırtı dik ve düz, kollar göğüste çapraz konumda, ayakları zemine tam basar pozisyonda oturtuldu. Daha sonra hasta fizyoterapistin verdiği “başla” komutuyla 30 sn boyunca mümkün olduğunca hızlı bir şekilde kollarının ve gövdesinin şeklini bozmadan, sandalyeden kalkarak dik ayakta durma konumuna geldi ve

tekrar oturdu. 30 sn içinde doğru yapılan ayağa kalkma sayısı test puanı olarak kaydedildi [138-140].

3.2. Tedavi

Çalışmaya katılan tüm hastalara kemoterapi dönemi, ilaca bağlı olası yan etkiler ve bunlarla başa çıkma stratejileri hakkında genel bilgilendirme yapıldı.

Hastalardan, bir kutunun içine koyulan 30 kontrol ve 30 müdahale yazılı eş kağıtlardan bir tane çektiler ve rastgele olarak kontrol grubu ve müdahale grubu olmak üzere iki gruptan hangisinde yer alacağını belirlemesi istendi.

3.2.1. Kontrol grubu

Bu gruptaki hastalar için doktorları tarafından belirlenen kemoterapi uygulamasına devam edildi. Mevcut durumda olduğu gibi, rutin medikal tedavi uygulamalarından başka müdahalede bulunulmadı. Kontrol grubundaki hastalar kemoterapi döneminin başında fizyoterapist tarafından değerlendirilecekleri ve kemoterapi dönemi ile ilgili öneriler (EK-4) verileceği, 12 haftanın sonunda rutin doktor kontrolüne geldiklerinde tekrar fizyoterapist tarafından değerlendirilecekleri konusunda bilgi verildi.

Çalışma 12 haftanın sonunda tamamlandığında, bu gruptaki hastalara da fizyoterapi ve rehabilitasyon ev programları hakkında eğitim verildi ve gerekli bilgilendirmeler yapıldı.

3.2.2. Müdahale grubu

Hastalara kemoterapi döneminde evde uygulayacakları fizyoterapi programı dahilinde yapmaları istenen egzersizler ve yürüyüş aktivitesi hakkında eğitim verildi. Egzersizler fizyoterapist tarafından uygulamalı olarak müdahale grubundaki hastalara öğretildi. Hastalara, egzersizleri evlerinde daha rahat uygulayabilmeleri için egzersiz reçetesi (EK-5) ve yaptıkları egzersizleri takip edebilmek için egzersiz günlüğü (EK-6) verildi. Hastalardan egzersizleri haftada en az 3 gün, günde 8-12 tekrarla yapmaları istendi [141].

Müdahale grubundaki hastalara verilen egzersiz ve eğitimler;

Çömelme “Squat”: Hastaya ayaklarını omuz genişliği kadar açması ve ayakta dik durması söylendi. Hastadan sırt düzgünlüğünü korurken dizler parmak ucunu geçmeyecek şekilde hafif çömelme yapması ,sırt düzgünlüğünü bozmadan ilk pozisyona dönmesi istendi [142].

Parmak Ucuna Kalkma: Egzersiz desteksiz veya bir sandalyeden destek alarak ayakta dik durularak yapıldı. Hastadan vücudun düzgünlüğünü bozmadan parmak ucuna kalkması 6 sn beklemesi ve ilk pozisyona dönmesi istendi [142].

Diz Ekstansiyon Egzersizi: Hastaya sandalyede veya koltukta sırt desteği olmadan ayakları yerle temasta iken oturması ve ellerini yanda veya göğüs üzerinde çapraz şekilde tutması söylendi. Hastadan bacakları diz düz olana kadar yerden kaldırır 6 sn beklemesi ve ilk pozisyona dönmesi istendi [124].

Quadriceps Kası için İzometrik Egzersiz: Hastadan egzersizi sırt üstü yatma pozisyonunda veya eller arkada dayalı uzun oturma pozisyonundayken yapması istendi. Hastaya dizinin altına rulo yapılmış bir havlu yerleştirmesi, dizlerin kuvvetlice aşağıya bastırıp 6 sn bu şekilde beklemesi ve gevşemesi söylendi [124].

Sırt Ekstansörlerine Yönelik İzometrik Egzersiz: Hastaya kolları yanda dizleri bükülü, ayak tabanları yatakta sırtüstü yatması söylendi. Kürek kemikleri birbirine yaklaştırırken bütün sırt yatağa bastırarak 6 sn bu şekilde beklemesi ve gevşemesi istendi [124].

Yürüyüş programının şiddetini ve süresini hastalar kendi toleranslarına uygun olarak kendileri belirledi ve yönetti. Hastalardan tavsiye edilen kılavuzlara uygun olarak haftada 5 gün, günde toplamda 30 dakika yürüyüş yapmaları gerektiği anlatıldı [143].

Denge eğitimi için önerilen egzersizler gün içerisinde yaptıkları diğer egzersizler ile birlikte ayakları yere değene tek ayak üstünde kadar durmaları istendi. Bu egzersizin sağ ve sol taraf için günlük olarak 3'er defa tekrar edilmesi gerektiği anlatıldı [144].

Duyu eğitimi için ise duyuşal girdi olarak üst ekstremite ve alt ekstremite boyunca farklı dokuya sahip materyallerin (pamuk, tırtıklı topar, yün, keten, ipek vb. kumaşlar) temas ettirilmesi ve bu eğitimin günde toplam 15 dk olacak şekilde yapılması istendi.

Hastalardan günlük yaptıkları egzersizleri, günlük adım sayılarını kendilerine verilen egzersiz günlüklerine kaydetmeleri istendi [142]. Müdahale grubundaki hastalar kemoterapi aldıkları 12 hafta boyunca haftada bir fizyoterapist tarafından telefonla aranarak veya yazılı mesaj gönderilerek egzersiz rutinleri kontrol edildi. Bu gruptaki hastalar alınan kemoterapinin toksik etkilerine bağılı olarak azalan egzersiz toleansı nedeni ile ev programını ancak devam ettirebildikleri için egzersiz süre, şiddet ve frekansında bir artış yapılmamıştır.

3.3. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için SPSS 23.0 paket programından yararlanıldı. Tüm istatistiksel analizler minimum %5 hata payı ile $p < 0,05$ 'e göre değerlendirildi.

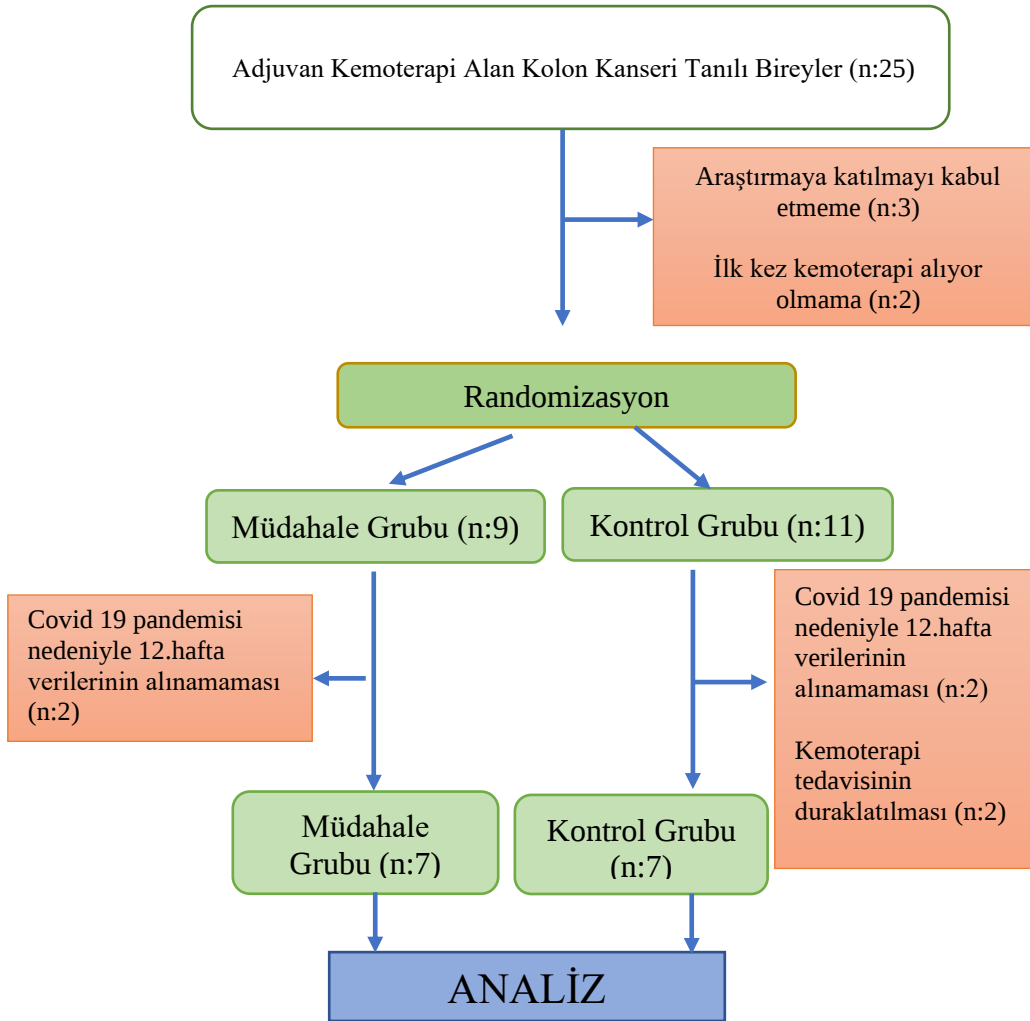
Müdahale ve kontrol gruplarına göre nicel (sayısal) değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri, nitel değişkenlerin frekans tablosu oluşturuldu. Önemlilik testlerine geçilmeden önce kemoterapiye bağılı semptom değerleri ve kan değerlerinin alt grup değişkenlerinin normallik yönünden Shapiro Wilk testi ile, varyansların homojenliği yönünden ise Levene testi ile incelendi. Tüm gruplardaki ordinal değişkenlere sahip olan kas kuvveti, el ve ayak bölgelerindeki SMWT duyu değerlendirmesi ve normal dağılmayan sayısal değerlere sahip iki nokta ayrımı duyusu, endurans ve denge değerlerinde tedavi sonrasında öncesine göre oluşan grup içi farklılığı belirlemek için Wilcoxon Rank testi yapıldı. Yine tüm gruplardaki ordinal ve normal dağılmayan değerlerde gruplar arası tedavi öncesi, sonrası ve tedavi sonucunda oluşan farkları belirlemek için Mann Whitney U testi uygulandı. Normal dağılım gösteren sayısal değişkenler "Aritmetik ortalama $\pm$ Standart sapma" ve normal dağılım göstermeyen nominal ve ordinal değişkenler "medyan (minimum – maksimum)" şeklinde gösterildi. Yaş, vücut ağırlığı, boy, VKİ'nin müdahale ve kontrol gruplarına göre değerlendirilmesinde de Mann-Whitney U testi kullanıldı.

Her tedavi kürü öncesinde değerlendirilen kan değerleri ve her tedavi kürü sonrasında değerlendirilen kemoterapiye bağılı semptom değerleri değişkenlerin analizi için iki yönlü

“mixed” ANOVA kullanıldı. Etkileşim teriminin anlamlı bulunduğu değişkenler için Bonferroni düzeltmeli basit etki analizinden yararlanıldı.

4. BULGULAR

Bu çalışma için Eylül 2019 – Mart 2020 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Hastanesi Tıbbi Onkoloji Bölümü'ne başvurarak kolon kanseri tanısı almış ve adjuvan kemoterapi uygulanmasına karar verilen 25 hasta ile görüşüldü. Hastalar çalışma hakkında bilgilendirilerek, çalışmaya katılmak üzere davet edildi. Dört hasta araştırmaya katılmayı kabul etmeme (n:3) ve ilk kez kemoterapi almıyor olma (n:2) gibi nedenlerle elimine olarak toplamda 20 hasta ile çalışmaya başlandı. Hastalar randomize olarak müdahale ve kontrol grubu olmak üzere 2 gruba ayrıldılar. Müdahale grubunda Covid 19 pandemisi tedbirleri nedeniyle hastaların 12. hafta verilerinin alınamaması (n:2), kontrol grubunda da aynı durum (n:2) ve hastanın kemoterapi tedavisinin duraklatılması (n:2) nedenleri ile toplam 6 hasta çalışmayı sonlandıramadı. Çalışma 7 hasta müdahale ve 7 hasta kontrol grubunda olmak üzere 14 hasta ile tamamlandı (Şekil 4.1).



Şekil 4.1 Hasta akış diyagramı

4.1. Tanımlayıcı Bilgiler

Müdahale ve kontrol gruplarında sırasıyla ortalanca ve aralık değerleri yaş için 59 (45-66) yıl; 63 (55-74) yıl, vücut ağırlığı için 70 (53-95) kg; 73 (65-85) kg, boy için 168 (155-181) cm; 165,5 (145-175) cm kaydedilerek ve VKİ için $24,09 (20,96-39,54) \text{ kg/m}^2$; $28,21 (25,08-31,39) \text{ kg/m}^2$ değerleri hesaplandı (Çizelge 4.1). Bu özellikler açısından grupların benzer olduğu ve aralarında anlamlı fark olmadığı saptandı ($p>0,05$).

Çizelge 4.1. Bireylere ait bilgilerin gruplara göre karşılaştırılması

	Müdahale Grubu (n:7) Ort (Min-Maks)	Kontrol Grubu (n:7) Ort (Min-Maks)	U	p
Yaş (yıl)	59 (45-66)	63(55-74)	12,00	0,128
Vücut Ağırlığı (kg)	70 (53-95)	73 (65-85)	27,50	0,710
Boy (cm))	168 (155-181)	165,5 (145-175)	26,50	0,805
VKİ (kg/m^2)	24,09 (20,96-39,54)	28,21 (25,08-31,39)	16,00	0,318

n: kişi sayısı, kg: kilogram, cm: santimetre, m: metre, VKİ: Vücut Kütle İndeksi Ort: Ortalama Değer, SS: Standart Sapma, Mann Whitney U Testi, * $p<0,05$

Kemoterapi olarak müdahale ve kontrol gruplarına uygulanan ilaçların yüzde dağılımı sırasıyla XELOX için %62,5 ve %37,5 ve FOLFOX için %33,3 ve %66,7 idi. Kadın/erkek dağılımının gruplarda benzer olduğu belirlendi ($p>0,05$) (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Uygulanan kemoterapi ajanına göre grupların karşılaştırılması

		Müdahale Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
		n	%	n	%	n	%
Uygulanan Kemoterapi İlacı	XELOX	5	62,5	3	37,5	8	57,1
	FOLFOX	2	33,3	4	66,7	6	42,9
Cinsiyet	Kadın	3	42,9	3	42,9	6	42,9
	Erkek	4	57,1	4	57,1	8	57,1

n: kişi sayısı, %: Yüzde , * $p<0,05$

4.2. Kemoterapiye Bağlı Semptomlar ile İlgili Bulgular

Kemoterapiye bağlı semptomların MSDÖ'ye göre değerlerinin gruplar arası karşılaştırması çizelge 4.3' de verildi. MSDÖ değerlerinde gruplar arası karşılaştırmada grup, zaman, grupların zamana göre değişimi değerlerindeki değişimleri anlamlı olarak tespit edildi.

Müdahale ve kontrol gruplarının, tedavi öncesi ve sonrası değişimlerin ve grupların zamana bağlı farklarının anlamlı olduğu sonucuna varıldı ($p<0,05$).

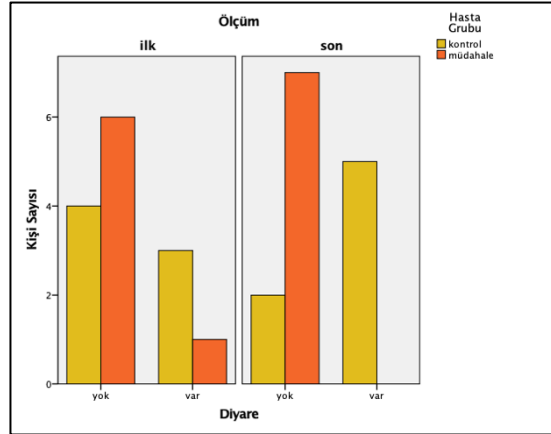
Çizelge 4.3. MSDÖ değerlerinin grup ve zamana göre değişimleri

	Grup	Zaman					p		G*Z
		1.Kür	2.Kür	3.Kür	4.Kür	5.Kür	Grup	Zaman	
		Ort±	Ort±	Ort±	Ort±	Ort±			
		SS	SS	SS	SS	SS			
MSDÖ Total	Müdahale	0,27± 0,83	0,48± 0,50	0,62± 0,65	0,39± 0,71	0,63± 0,60	0,001*	0,002*	0,040*
	Kontrol	1,19± 0,70	1,47± 0,45	1,87± 0,74	2,24± 0,42	1,80± 0,53			

MSDÖ: Memorial Symptom Değerlendirme Ölçeği, Ort: Ortalama Değer, SS: Standart Sapma, G*Z: Hem grup hem zaman parametresinin değişimini ifade eder, ANOVA, * $p<0,05$

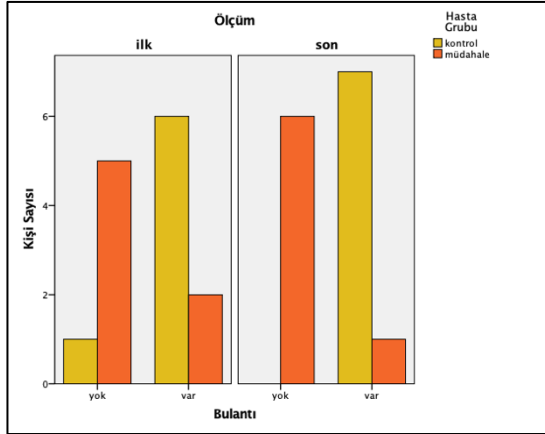
4.3. Toksisite ile İlgili Bulgular

Toksisite değerlendirmesinin ilk ve son ölçümler gruplara göre karşılaştırıldığında diyare için ilk ölçümde her iki grupta da diyare saptandı. Müdahale grubunda kontrol grubuna göre ilk ölçümde diyare görülme oranı daha az tespit edildi. Son ölçümde diyare müdahale grubunda hiç bulunmadı. Kontrol grubunda ise görülme oranında artış bulundu (Şekil 4.2).



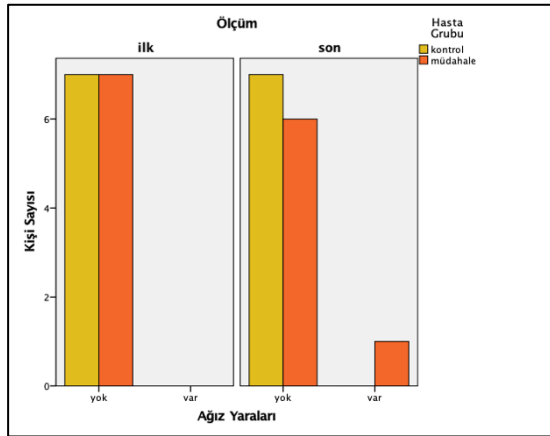
Şekil 4.2. Diyare ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması

Bulantı için ilk ölçümde her iki grupta bulantı bulundu. Müdahale grubunda kontrol grubuna göre ilk ölçümde bulantı görülme oranı daha az saptandı. Son ölçümde bulantı oranı varlığı oranının müdahale grubunda azaldığı görüldü. Kontrol grubunda ise tedavi sonrasında bütün bireylerde bulantı varlığı tespit edildi (Şekil 4.3).



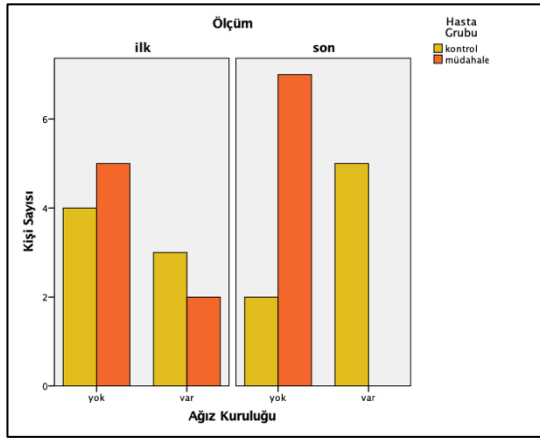
Şekil 4.3. Bulantı ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması

Ağız yaraları ilk ölçümde iki grupta da bulunmadı. Tedavi sonrası son ölçümde sadece müdahale grubunda tespit edildi (Şekil 4.4).



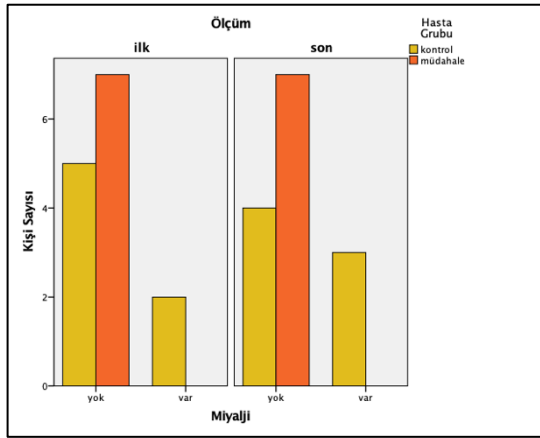
Şekil 4.4. Ağız yaraları ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması

Toksisite değerlendirmesinde ağız kuruluğu ilk ölçümde müdahale grubu oranı az olarak görülse de her iki grupta da saptandı. Son ölçümde müdahale grubunda hiç ağız yarası bulunmadı. Kontrol grubunda son ölçümde ağız kuruluğu oranında artış belirlendi (Şekil 4.5).



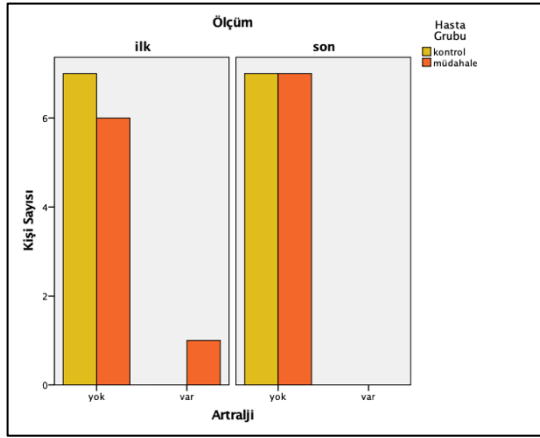
Şekil 4.5. Ağız kuruluğu ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması

Miyalji varlığı ilk ölçümde sadece kontrol grubunda tespit edildi. Tedavi sonrası son ölçümde kontrol grubunda miyalji varlığı oranında artış bulundu. Müdahale grubunda ise son ölçümde ilk ölçümde olduğu gibi miyalji varlığı saptanmadı (Şekil 4.6).



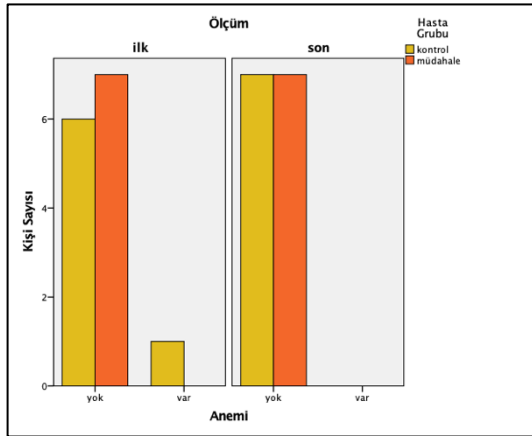
Şekil 4.6. Miyalji ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması

Artralji varlığı ilk ölçümde sadece kontrol grubunda mevcut bulundu. Tedavi sonrasında her iki grupta da artralji varlığı görülmedi (Şekil 4.7).



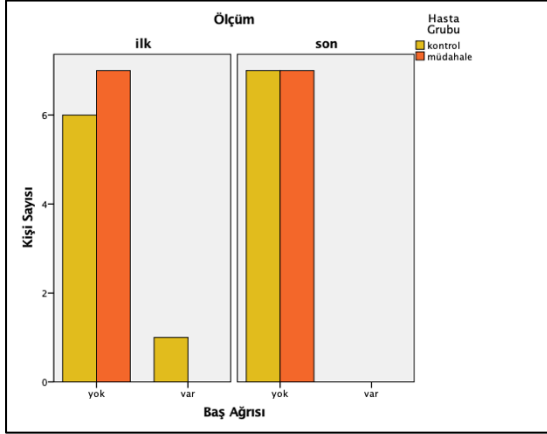
Şekil 4.7. Artralji ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması

Toksistide anemi değerlendirmesinde ilk ölçümlerde sadece kontrol grubunda anemi varlığı tespit edildi. Son ölçümlerde iki grupta da anemi varlığı görülmedi (Şekil 4.8).



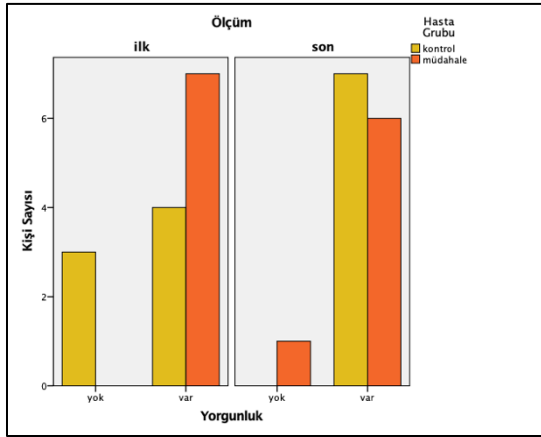
Şekil 4.8. Anemi ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması

Baş ağrısı varlığı ilk ölçümlerde sadece kontrol grubunda tespit edildi. Tedavi sonrası son ölçümde her iki grupta baş ağrısı saptanmadı (Şekil 4.9).



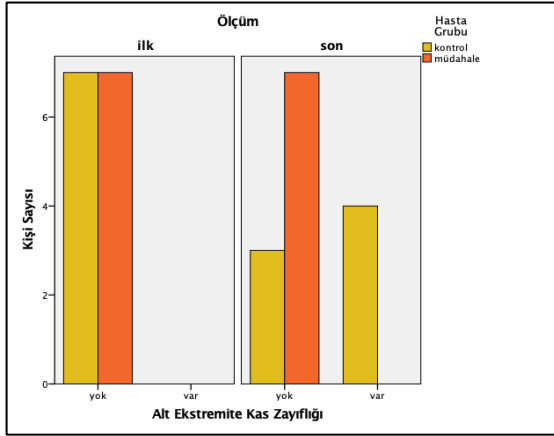
Şekil 4.9. Baş ağrısı ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması

Yorgunluk ilk ölçümlerde her iki grupta da yüksek oranda tespit edildi. İlk ölçümde kontrol grubunda yorgunluk görülmeyen hastalar bulundu. Son ölçümde kontrol grubunda bütün hastalarda yorgunluk saptandı. Müdahale grubunda son ölçümde yorgunluk varlığı oranının azaldığı tespit edildi (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Yorgunluk ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması

Toksisite için alt ekstremite kas zayıflığı ölçümünde ilk ölçümde iki grupta da varlığı saptanmadı. Tedavi sonrası son ölçümde müdahale grubunda alt ekstremite zayıflığı varlığı bulunmadı. Kontrol grubunda son ölçümde yüksek oranda alt ekstremite varlığı belirlendi (Şekil 4.11) .



Şekil 4.11. Alt ekstremitte zayıflığı ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırması

4.4. Kan Değerleri ile İlgili Bulgular

Grup içi değerler karşılaştırıldığında platelet değerlerinde anlamlı azalma bulundu ($p < 0,05$). Platelet değerleri için gruplar arasında anlamlı değişim saptanmadı ($p > 0,05$). Grup-zaman değişkenine göre platelet değerlerinde azalma anlamlı olarak tespit edildi ($p < 0,05$). Grup içi ve gruplar arası karşılaştırmasında bakılan diğer kan değerlerindeki değişimler anlamlı bulunmadı ($p > 0,05$) (Çizelge 4.4.).

Platelet değerleri için ölçümler birbirleriyle karşılaştırıldığında birinci ölçüm ile 3,4, ve 5. ölçümler arasındaki azalmanın anlamlı olduğu saptandı. 2. ölçüm ile 5. Ölçüm arasında anlamlı azalma bulundu ($p < 0,05$). Diğer ölçümler arasında anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$) (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. Kan değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

	Grup	Zaman					p		
		1.Kür Ort±SS	2.Kür Ort±SS	3.Kür Ort±SS	4.Kür Ort±SS	5.Kür Ort±SS	G	Z	G*Z
Hemoglobi n	Müdahale	13,80± 0,83	13,87± 0,75	13,40± 1,03	13,27± 0,79	13,20± 0,72	0,083	0,022	0,818
	Kontrol	12,43± 2,05	13,04± 1,40	12,30± 1,47	11,87± 1,62	12,45± 1,15			
Nötrofil	Müdahale	3,48± 1,45	3,43± 1,67	4,46± 4,29	2,54± 1,08	2,85± 1,81	0,983	0,337	0,878
	Kontrol	2,90± 0,53	3,35± 0,73	3± 1,02	2,99± 1,77	2,81± 1,20			
Platelet	Müdahale	272± 64	274.1± 64.11	172.2± 53.63	214.7± 88.53	178± 62,42	0,693	0,000 *	0,015 *
	Kontrol	400± 139,20	222± 63,28	31,71± 41,84	181± 82,23	154,0± 61,07			
ALT	Müdahale	14± 4,82	25,29± 20,77	25,86± 15,90	25± 15,33	26± 11,79	0,573	0,150	0,020 *
	Kontrol	27,14± 23,25	49,29± 44,49	29,43± 13,20	21,71± 7,48	17,57± 7,79			
AST	Müdahale	19± 23,95	27,57± 15,69	28,86± 11,23	31,24± 18,60	34± 8,16	0,369	0,001 *	0,537
	Kontrol	23,71± 9,83	42,43± 28,05	34,72± 14,33	34,86± 11,96	34,14± 17,16			
Kreatinin	Müdahale	0,79± 0,09	0,79± 0,07	0,74± 0,14	0,78± 0,11	0,73± 0,09	0,962	0,957	0,298
	Kontrol	0,78± 0,16	0,75± 0,12	0,77± 0,18	0,78± 0,15	0,8± 0,14			
Üre	Müdahale	12± 5,61	14± 4,16	14,57± 4,61	15,71± 6,26	11± 4,06	0,863	0,311	0,113
	Kontrol	14,29± 3,59	15,71± 3,5	15,43± 3,21	12,57± 3,30	16,43± 6,70			
Hematokrit	Müdahale	42,80± 1,64	43,47± 1,71	41,44± 2,85	41,01± 2,87	40,90± 2,25	0,054	0,008 *	0,880
	Kontrol	38,81± 5,67	39,77± 4,03	37,39± 3,88	36,66± 5,75	37,10± 3,95			

Ort: Ortalama Değer, SS: Standart Sapma, AST: Aspartat Aminotransferaz, ALT: Alanin Aminotransferaz, *p<0,05, Grup: Gruplar arasındaki değişimi ifade eder, Z: Zaman bakımından değişimim ifade eder, G*Z: Hem grup hem zaman parametresinin değişimini ifade eder

4.5. Kas Kuvveti ile İlgili Bulgular

Grup içi değerler karşılaştırıldığında kontrol grubunda 12 hafta sonunda azalmanın bilateral İliopsoas ve Quadriseps kaslarının kuvvetindeki azalmanın anlamlı olduğu tespit edildi (p<0,05). Müdahale grubunda bilateral İliopsoas kas kuvvetindeki artışın anlamlı olduğu bulundu (p<0,05). Müdahale grubunda Quadriseps kas kuvvetinde tedavi öncesi ve sonrası değerler arasında anlamlı bir değişiklik tespit edilmedi (p>0,05). Her iki grupta da bilateral Tibialis Anterior kası ile Gastrosoleus kaslarının kuvvetlerinde tedavi öncesindeki değerler

tama yakın olduğu için kas kuvvetindeki bu yükseklik tedavi sonrasında da korunduğundan anlamlı bir değişiklik saptanmadı ($p>0,05$) (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Kas kuvvetinin grup içi karşılaştırması

Kas Kuvveti	Grup		Zaman		Z	p
			Tedavi Öncesi Ort. (Min-Maks.)	Tedavi Sonrası Ort. (Min-Maks.)		
İliopsoas	Sağ	Müdahale	4,5 (4-4,5)	4,5 (4,5-5)	-2,000	0,046*
		Kontrol	4,5 (4-5)	4 (3-4)	-2,060	0,039*
	Sol	Müdahale	4,5 (4-4,5)	4,5 (4,5-5)	-2,000	0,046*
		Kontrol	4,5 (4-5)	4 (3-4)	-2,060	0,039*
Quadriceps	Sağ	Müdahale	5 (4-5)	5 (4-5)	-1,414	0,157
		Kontrol	4,5 (4,5-5)	4 (4-4,5)	-2,251	0,024*
	Sol	Müdahale	5 (4-5)	5 (4-5)	-1,414	0,157
		Kontrol	4,5 (4,5-5)	4 (4-4,5)	-2,251	0,024*
Tibialis Anterior	Sağ	Müdahale	5 (4,5-5)	5 (4,5-5)	0,000	1
		Kontrol	5 (4,5-5)	5 (4-5)	-1,414	0,157
	Sol	Müdahale	5 (4,5-5)	5 (4,5-5)	0,000	1
		Kontrol	5 (4,5-5)	5 (4-5)	-1,414	0,157
Gastrosoleus	Sağ	Müdahale	5 (4,5-5)	5 (4,5-5)	0,000	1
		Kontrol	5 (4,5-5)	4,5 (4-5)	-1,890	0,059
	Sol	Müdahale	5 (4,5-5)	5 (4,5-5)	0,000	1
		Kontrol	5 (4-5)	4,5 (4-5)	-1,134	0,257

Ort.: Ortalama Min: Minimum Değer, Maks: Maksimum Değer, Wilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

Kas kuvveti değerleri gruplar arası karşılaştırıldığında hiçbir kas grubunda tedavi öncesi değerler arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Kas kuvvetlerinin tedavi öncesi ve sonrasındaki değerlerinin gruplar arası karşılaştırması Çizelge 4.5'te verildi.

Tedavi sonrasında müdahale grubunun bilateral İliopsoas ve Quadriceps kas kuvveti değerlerinin kontrol grubundan anlamlı olarak fazla olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Ancak Tibialis Anterior ve Gastrosoleus kas kuvvetlerinde anlamlı bir değişiklik saptanmadı ($p<0,05$) (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Kas kuvvetinin gruplar arasında karşılaştırması

Kas Kuvveti	Zaman	Grup		U	p	
		Müdahale Grubu Ort. (Min- Maks.)	Kontrol Grubu Ort. (Min-Maks.)			
İliopsoas	Sağ	Tedavi Öncesi	4,5 (4-4,5)	4,5 (4-5)	19,000	0,535
		Tedavi Sonrası	4,5 (4,5-5)	4 (3-4)	49,000	0,001*
		Grup İçi Fark	-0,5 (0-0,5)	-1,0 (-1,5-0)	46,000	0,004*
	Sol	Tedavi Öncesi	4,5 (4-4,5)	4,5 (4-5)	19,000	0,535
		Tedavi Sonrası	4,5 (4,5-5)	4 (3-4)	49,000	0,001*
		Grup İçi Fark	-0,5 (0-0,5)	-1,0 (-1,5-0)	46,000	0,004*
Quadriceps	Sağ	Tedavi Öncesi	5 (4-5)	4,5 (4,5-5)	26,000	0,902
		Tedavi Sonrası	5 (4-5)	4 (4-4,5)	45,000	0,007*
		Grup İçi Fark	-0,5 (0-0,5)	-1,0 (-1,0-0)	46,500	0,002*
	Sol	Tedavi Öncesi	5 (4-5)	4,5 (4,5-5)	26,000	0,902
		Tedavi Sonrası	5 (4-5)	4 (4-4,5)	45,000	0,007*
		Grup İçi Fark	-0,5 (0-0,5)	-1,0 (-1,0-0)	46,500	0,002*
Tibialis Anterior	Sağ	Tedavi Öncesi	5 (4,5-5)	5 (4,5-5)	24,500	1
		Tedavi Sonrası	5 (4,5-5)	5 (4-5)	28,500	0,620
		Grup İçi Fark	0 (0-0)	-0,5 (0-0,5)	31,500	0,383
	Sol	Tedavi Öncesi	5 (4,5-5)	5 (4,5-5)	24,500	1
		Tedavi Sonrası	5 (4,5-5)	5 (4-5)	28,500	0,620
		Grup İçi Fark	0 (0-0)	-0,5 (0-0,5)	31,500	0,383
Gastrosoleus	Sağ	Tedavi Öncesi	5 (4,5-5)	5 (4,5-5)	24,500	1
		Tedavi Sonrası	5 (4,5-5)	4,5 (4-5)	36,000	0,165
		Grup İçi Fark	0 (0-0)	-0,5 (-1,0-0)	38,500	0,073
	Sol	Tedavi Öncesi	5 (4,5-5)	5 (4-5)	28,500	0,620
		Tedavi Sonrası	5 (4,5-5)	4,5 (4-5)	36,000	0,165
		Grup İçi Fark	0 (0-0)	0 (-1,0-0,5)	31,500	0,383

Ort.: Ortanca Değer, Min: Minimum Değer, Maks: Maksimum Değer Mann Whittney U Testi *p<0,05

Grup içi tedavi öncesi ve sonrası kas kuvveti değerleri farkının gruplar arası karşılaştırmasında müdahale grubunda kuvvet değerleri artışının kontrol grubundaki kuvvet değeri azalmasından anlamlı olarak farklı olduğu saptandı ($p<0,05$). Tedavi sonrasında kontrol grubunda kas kuvveti değerlerindeki anlamlı azalmanın müdahale grubundaki tedavi sonrası değişime göre anlamlı olarak fazla olduğu bulundu ($p<0,05$). Ancak Tibialis Anterior

ve Gastrosoleus kas kuvvetleri değişimlerinde gruplar arası anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (Çizelge 4,6).

4.6. Duyu ile İlgili Bulgular

SMW değerlerinin tedavi süreci öncesinde ve sonrasındaki sonuçları grup içi karşılaştırıldığında kontrol grubunda bilateral ayak başparmak ve sağ medial malleoldeki değeri artarak, duyu kaybı anlamlı olarak tespit edildi ($p<0,05$). Müdahale grubunda anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Ayak duysusu SMWT değerlerinin grup içi karşılaştırması

		Zaman		Z	p	
		Tedavi Öncesi Ort. (Min.-Maks)	Tedavi Sonrası Ort. (Min.-Maks)			
Ayak Baş Parmak	Sağ	Müdahale	4 (3,61-4,74)	3,84 (3,22-4,31)	-1,473	0,144
		Kontrol	4,08 (3,61-4,31)	4,56 (3,61-4,74)	-2,032	0,042*
	Sol	Müdahale	3,87 (3,22-4,74)	3,84 (3,22-4,56)	-0,135	0,892
		Kontrol	4,08 (3,22-4,31)	4,31 (3,61-4,74)	-2,023	0,043*
1. Metatars Altı	Sağ	Müdahale	4,17 (3,22-4,93)	4,08 (3,22-4,93)	-1,604	0,109
		Kontrol	4,17 (3,84-4,74)	4,17 (3,22-4,93)	-0,670	0,500
	Sol	Müdahale	4,08 (3,61-4,93)	4,08 (3,22-4,80)	-0,674	0,500
		Kontrol	4,17 (3,61-4,74)	4,31 (3,84-4,93)	-0,946	0,344
Topuk	Sağ	Müdahale	4,52 (4,17-5,07)	4,31 (4,08-5,07)	-1,461	0,144
		Kontrol	4,56 (4,08-5,18)	4,31 (4,31-5,18)	-0,954	0,340
	Sol	Müdahale (n:6)	4,56 (3,84-5,18)	4,31 (3,84-5,07)	-1,826	0,068
		Kontrol	4,74 (4,08-5,07)	4,74 (4,08-5,07)	-1,095	0,273
Medial Malleol	Sağ	Müdahale	4,13 (3,84-4,93)	4,21 (3,84-4,73)	-0,105	0,917
		Kontrol	4,08 (3,84-4,17)	4,08 (3,84-4,56)	-1,997	0,046*
	Sol	Müdahale	4,07 (3,61-4,56)	4,17 (3,22-4,56)	-0,405	0,686
		Kontrol	4,17 (3,84-4,56)	4,17 (3,84-4,74)	-1,876	0,068

: Ortanca Değer, Min: Minimum Değer, Maks: Maksimum Değer Wilcoxon Signed Rank Testi * $p<0,05$

Ayak duyusu değerlendirmesinin SMWT’de ortanca değerlerinin gruplara göre karşılaştırması izelge 4.8’de verildi. Grupların tedavi öncesi ve sonrası ayak duyusu değerleri karşılaştırıldığında anlamlı fark tespit edilemedi ($p>0,05$). Grup içi SMWT değerleri farkının gruplar arası karşılaştırmasında ayak baş parmakta kontrol grubunda meydana gelen artış gruplar arasında anlamlı fark oluşturdu ($p<0,05$).

Çizelge 4.8. Ayak duyusunun SMWT değerlerinin gruplar arasında karşılaştırması

	Zaman	Grup		U	p	
		Müdahale Grubu	Kontrol Grubu			
		Ort. (Min.-Maks)	Ort. (Min.-Maks)			
Ayak Baş Parmak	Sağ	Tedavi Öncesi	4 (3,61-4,74)	4,08 (3,61-4,31)	22,000	0,805
		Tedavi Sonrası	3,84 (3,22-4,31)	4,56 (3,61-4,74)	12,000	0,128
		Grup İçi Fark	0 (-0,57- 0,05)	0,25 (0-0,48)	5,000	0,011*
	Sol	Tedavi Öncesi	3,87 (3,22-4,74)	4,08 (3,22-4,31)	22,000	0,805
		Tedavi Sonrası	3,84 (3,22-4,56)	4,31 (3,61-4,74)	14,000	0,209
		Grup İçi Fark	0 (-0,47- 0,39)	0,39 (0-0,62)	11,000	0,097
1. Metatars Altı	Sağ	Tedavi Öncesi	4,17 (3,22-4,93)	4,17 (3,84-4,74)	25,000	1
		Tedavi Sonrası	4,08 (3,22-4,93)	4,17 (3,22-4,93)	17,000	0,383
		Grup İçi Fark	0 (-0,70-0)	0,14 (-0,47- 0,24)	10,000	0,073
	Sol	Tedavi Öncesi	4,08 (3,61-4,93)	4,17 (3,61-4,74)	20,000	0,620
		Tedavi Sonrası	4,08 (3,22-4,80)	4,31 (3,84-4,93)	17,500	0,383
		Grup İçi Fark	-0,09 (-0,39-0,72)	0,14 (-0,66-0,23)	14,000	0,209
Topuk	Sağ	Tedavi Öncesi	4,52 (4,17-5,07)	4,56 (4,08-5,18)	24,000	1
		Tedavi Sonrası	4,31 (4,08-5,07)	4,31 (4,31-5,18)	17,500	0,383
		Grup İçi Fark	0 (-0,25- 0,01)	0,14 (-0,25- 0,23)	9,000	0,053
	Sol	Tedavi Öncesi	4,56 (3,84-5,18)	4,74 (4,08-5,07)	16,500	0,318
		Tedavi Sonrası	4,31 (3,84-5,07)	4,74 (4,08-5,07)	10,000	0,073
		Grup İçi Fark	-0,04 (-0,48-0)	0 (-0,18-0,25)	9,500	0,053
Medial Malleol	Sağ	Tedavi Öncesi	4,13 (3,84-4,93)	4,08 (3,84-4,17)	33,500	0,259
		Tedavi Sonrası	4,21 (3,84-4,73)	4,08 (3,84-4,56)	27,500	0,710
		Grup İçi Fark	0 (-0,25- 0,25)	0,23 (-0,09- 0,39)	13,000	0,165
	Sol	Tedavi Öncesi	4,07 (3,61-4,56)	4,17 (3,84-4,56)	22,000	0,805
		Tedavi Sonrası	4,17 (3,22-4,56)	4,17 (3,84-4,74)	19,500	0,535
		Grup İçi Fark	0 (-0,39-0,72)	0,18 (0- 0,39)	13,000	0,165

Ort.: Ortanca Değer, Min: Minimum Değer, Maks: Maksimum Değer Mann Whittney U Testi *p<0,05

Duyu değerlendirmesi için eldeki bölgelerde SMWT değerleri kontrol grubunda tenar bölge duyusu değerinde bir artış oldu ve duyu kaybı anlamlı bulundu ($p<0,05$) (izelge 4.9).

Çizelge 4.9. El duyusu SMWT değerlerinin grup içi karşılaştırması

		Grup	Zaman		Z	p
			Tedavi ncesi Ort. (Min.-Maks)	Tedavi Sonrası Ort. (Min.-Maks)		
El İşaret Parmağı	Sağ	Müdahale	3,22 (3,22-3,84)	3,61 (3,22-4,08)	-1,473	0,141
		Kontrol	3,61 (3,22-3,61)	3,61 (3,22-4,17)	-1,594	0,111
	Sol	Müdahale	3,22 (3,22-3,61)	3,61 (3,22-3,84)	-1,633	0,102
		Kontrol	3,61 (3,22-3,61)	3,61 (3,22-4,08)	-0,921	0,357
Tenar Bölge	Sağ	Müdahale	3,61 (3,22-4,08)	3,61 (3,22-3,84)	1,069	0,285
		Kontrol	3,61 (3,22-4,17)	3,84 (3,61-4,31)	-2,207	0,027*
	Sol	Müdahale	3,61 (3,22-3,61)	3,61 (3,22-4,08)	-0,535	0,593
		Kontrol	3,84 (3,22-3,84)	3,84 (3,22-4,08)	-1,069	0,285
El Bileği Volar Yüz	Sağ	Müdahale	3,61 (3,22-3,84)	3,61 (3,22-3,84)	0,000	1
		Kontrol	3,84 (3,22-4,31)	4,08 (3,61-4,31)	-1,826	0,068
	Sol	Müdahale	3,81 (3,22-3,84)	4,31 (3,84-5,07)	-0,184	0,854
		Kontrol	3,81 (3,614,08)	4,08 (3,61-4,31)	-1,841	0,066

Ort.: Ortanca Değer, Min: Minimum Değer, Maks: Maksimum Değer , Wilcoxon Signed Rank * $p<0,05$ Testi

Gruplar arasında el duyusunun SMWT değerleri karşılaştırıldığında sağ tenar bölge ve sol el bileği volar yüz değerleri tedavi sonrası farkı anlamlı olarak belirlendi ($p<0,05$). Eldeki bölgelerde SMWT ile duyu değerlendirmesinde grup içi farkların gruplar arası karşılaştırmasında sağ tenar bölgede fark anlamlı olarak bulundu ($p<0,05$) (izelge 4.10).

Çizelge 4.10. El duyusunun SMWT değerlerinin gruplar arasında karşılaştırması

		Grup				
	Zaman	Müdahale Grup Ort. (Min.-Maks)	Kontrol Grubu Ort. (Min.Maks)	U	p	
El İşaret Parmağı	Sağ	Tedavi Öncesi	3,22 (3,22-3,84)	3,61 (3,22-3,61)	19,500	0,535
		Tedavi Sonrası	3,61 (3,22-4,08)	3,61 (3,22-4,17)	17,000	0,383
		Grup İçi Fark	0 (-0,23-0,47)	0,39 (-0,39-0,56)	18,500	0,456
	Sol	Tedavi Öncesi	3,22 (3,22-3,61)	3,61 (3,22-3,61)	14,000	0,209
		Tedavi Sonrası	3,61 (3,22-3,84)	3,61 (3,22-4,08)	19,000	0,535
		Grup İçi Fark	0 (0-0,39)	0 (-0,39-0,47)	25,500	0,902
Tenar Bölge	Sağ	Tedavi Öncesi	3,61 (3,22-4,08)	3,61 (3,22-4,17)	21,500	0,710
		Tedavi Sonrası	3,61 (3,22-3,84)	3,84 (3,61-4,31)	7,000	0,026*
		Grup İçi Fark	0 (-0,47-0,23)	0,23 (0-0,56)	5,000	0,011*
	Sol	Tedavi Öncesi	3,61 (3,22-3,61)	3,84 (3,22-3,84)	12,500	0,128
		Tedavi Sonrası	3,61 (3,22-4,08)	3,84 (3,22-4,08)	17,000	0,383
		Grup İçi Fark	0 (-0,39-0,23)	0,24 (0- 0,56)	10,500	0,073
El bileği Volar Yüz	Sağ	Tedavi Öncesi	3,61 (3,22-3,84)	3,84 (3,22-4,31)	15,500	0,259
		Tedavi Sonrası	3,61 (3,22-3,84)	4,08 (3,61-4,31)	9,000	0,053
		Grup İçi Fark	0 (-0,62-0,62)	0,24 (0- 0,47)	14,500	0,209
	Sol	Tedavi Öncesi	3,81 (3,22-3,84)	3,81 (3,61-4,08)	12,000	0,128
		Tedavi Sonrası	4,31 (3,84-5,07)	4,08 (3,61-4,31)	7,000	0,026*
		Grup İçi Fark	0 (-0,59- 0,39)	9,09 (0-0,33)	16,500	0,318

Ort.: Ortanca Değer, Min: Minimum Değer, Maks: Maksimum Değer ,Mann Whitney U Testi *p<0,05

İki nokta ayrımı testine göre duyu değerlendirmesinin grup içi karşılaştırmasında kontrol grubunda sağ ayak baş parmağı ve topuk ile sol işaret parmağı değerlerindeki artış yani duyu kaybı anlamlı bulundu ($p<0,05$). Müdahale grubunda iki nokta ayrımı değerlerinde tedavi sonrasında ki duyu değişimleri anlamlı düzeye ulaşmadı ($p>0,05$) (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. İki nokta ayrımı testi değerlerinin grup içi karşılaştırması

		Grup	Zaman		Z	p
			Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS		
Ayak Baş Parmak	Sağ	Müdahale	1,10 (0,30- 2,60)	0,70 (0,30- 1,20)	-1,753	0,080
		Kontrol	0,80 (0,50-2,90)	1,40 (0,90- 4,50)	-2,371	0,018*
	Sol	Müdahale	1,10 (0,30- 2,50)	1 (0,30- 2,50)	-0,408	0,683
		Kontrol	1,20 (0,50- 2,70)	1,50 (0,50- 4,70)	-1,693	0,090
1. Metatars Altı	Sağ	Müdahale	1,40 (0,30-2,80)	0,70 (0,50- 1,30)	-1,892	0,058
		Kontrol	1 (0,30- 3,40)	1,50 (0,50- 3,10)	-1,535	0,125
	Sol	Müdahale	1,40 (0,50- 2,10)	1 (0,50- 1,80)	-1,892	0,058
		Kontrol	1,50 (0,40- 3,10)	1,40 (0,90- 3,10)	-1,378	0,168
Topuk	Sağ	Müdahale	1,70 (0,70- 3,90)	1,10 (0,30-2,10)	-1,752	0,080
		Kontrol	1,20 (0,50- 4,90)	1,70 (1- 6,30)	-2,205	0,027*
	Sol	Müdahale	1,80 (0,30- 2)	1,20 (0,30- 2)	-0,813	0,854
		Kontrol	1,30 (0,40- 5,30)	1,90 (1,10- 5,50)	-1,279	0,416
El İşaret Parmağı	Sağ	Müdahale	0,20 (0,20-0,70)	0,20 (0,10- 0,50)	-1,069	0,235
		Kontrol	0,30 (0,10- 0,30)	0,30 (0,20- 0,70)	-1,841	0,066
	Sol	Müdahale	0,30 (0,10 -0,40)	0,20 (0,20- 0,90)	-0,962	0,336
		Kontrol	0,20 (0,10- 0,80)	0,40 (0,40- 0,70)	-2,032	0,042*

Ort.: Ortanca Değer, Min: Minimum Değer, Maks: Maksimum Değer, Wilcoxon Signed Rank Testi *p<0,05

İki nokta ayrımı değerlendirmesinin tedavi öncesi ve sonrası değerleri gruplar arası karşılaştırması Çizelge 4.12’de verildi. Gruplar arasında tedavi öncesi değerlerde anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Tedavi sonrası değerlerde ise sağ ayak baş parmak ve sol 1. metatarsda gruplar arasında anlamlı fark saptandı ($p<0,05$). Grup içi iki nokta ayrımı testi farklarının gruplar arası karşılaştırmasında sağ ayak başparmak, bilateral 1. metatars ve sol el işaret parmağında fark anlamlı saptandı ($p<0,05$).

Çizelge 4.12. İki nokta ayrımı testi değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

		Zaman	Grup		U	p
			Müdahale Ort±SS	Kontrol Ort±SS		
Ayak Baş Parmak	Sağ	Tedavi Öncesi	1,10 (0,30- 2,60)	0,80 (0,50-2,90)	27,500	0,710
		Tedavi Sonrası	0,70 (0,30- 1,20)	1,40 (0,90-4,50)	8,500	0,038*
		Grup İçi Fark	-0,20 (-2,10-0,10)	0,40 (0,10-1,60)	0,500	0,001*
		Tedavi Öncesi	1,10 (0,30- 2,50)	1,20 (0,50-2,70)	17,500	0,383
	Sol	Tedavi Sonrası	1 (0,30- 2,50)	1,50 (0,50-4,70)	12,000	0,128
		Grup İçi Fark	0 (-0,30- 0,30)	0,30 (-0,40- 2)	12,500	0,128
		Tedavi Öncesi	1,40 (0,30-2,80)	1 (0,30-3,40)	27,000	0,805
		Tedavi Sonrası	0,70 (0,50- 1,30)	1,50 (0,50-3,10)	9,000	0,053
1. Metatars Altı	Sağ	Grup İçi Fark	-0,30 (-1,80- 0,20)	0,20 (-0,30- 0,70)	5,500	0,011*
		Tedavi Öncesi	1,40 (0,50- 2,10)	1,50 (0,40-3,10)	23,500	0,902
		Tedavi Sonrası	1 (0,50- 1,80)	1,40 (0,90-3,10)	7,500	0,026*
		Grup İçi Fark	-0,30 (-1,10- 0,10)	0,10 (-0,10- 0,90)	7,000	0,026*
	Sol	Tedavi Öncesi	1,70 (0,70- 3,90)	1,20 (0,50- 4,90)	24,500	1
		Tedavi Sonrası	1,10 (0,30-2,10)	1,70 (1- 6,30)	15,500	0,259
		Grup İçi Fark	-0,80 (-1,10- 0,40)	0,50 (-0,20- 1,40)	3,000	0,004*
		Tedavi Öncesi	1,80 (0,30- 2)	1,30 (0,40- 5,30)	26,000	0,902
Topuk	Sağ	Tedavi Sonrası	1,20 (0,30- 2)	1,90 (1,10- 5,50)	12,500	0,128
		Grup İçi Fark	0 (-1- 0,20)	0,20 (-0,40-1)	11,000	0,097
	Sol	Tedavi Öncesi	0,20 (0,20-0,70)	0,30 (0,10- 0,30)	22,000	0,805
		Tedavi Sonrası	0,20 (0,10- 0,50)	0,30 (0,20- 0,70)	7,500	0,026
		Grup İçi Fark	0 (-0,30-0,10)	0,20 (0- 0,40)	9,000	0,053
		Tedavi Öncesi	0,20 (0,20- 0,90)	0,30 (0,10 -0,40)	23,500	0,902
	Sol	Tedavi Sonrası	0,20 (0,10- 0,80)	0,40 (0,40- 0,70)	8,500	0,038*
		Grup İçi Fark	0 (-0,30-0,10)	0,10 (0- 0,40)	8.000	0,038*
El İşaret Parmağı	Sağ	Tedavi Öncesi	0,20 (0,20-0,70)	0,30 (0,10- 0,30)	22,000	0,805
		Tedavi Sonrası	0,20 (0,10- 0,50)	0,30 (0,20- 0,70)	7,500	0,026
		Grup İçi Fark	0 (-0,30-0,10)	0,20 (0- 0,40)	9,000	0,053
		Tedavi Öncesi	0,20 (0,20- 0,90)	0,30 (0,10 -0,40)	23,500	0,902
	Sol	Tedavi Sonrası	0,20 (0,10- 0,80)	0,40 (0,40- 0,70)	8,500	0,038*
		Grup İçi Fark	0 (-0,30-0,10)	0,10 (0- 0,40)	8.000	0,038*

X: Ortanca Değer, Min: Minimum Değer, Maks: Maksimum Değer; Mann Whitney U, *p<0,05

4.7. Denge ile İlgili Bulgular

Denge değerlendirmesinde tek ayak üzerinde durma testine göre değerleri grup içi karşılaştırıldığında kontrol grubundaki azalma anlamlı idi ($p<0,05$). Müdahale grubunun denge testinde artış olmakla birlikte, anlamlı olmadığı saptandı ($p>0,05$) (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Dengenin grup içi karşılaştırması

	Grup	Zaman		Z	p
		Tedavi Öncesi Ort. (Min-Maks.)	Tedavi Sonrası Ort. (Min-Maks.)		
Tek Ayak Üzerinde Durma	Müdahale	30 (5,42-30)	25,1 (6,27-30)	-0,552	0,581
	Kontrol	16,38 (7,08-30)	13,42 (4,27-30)	-2,023	0,043*

Ort.: Ortanca Değer, Min: Minimum Değer, Maks: Maksimum Değer Wilcoxon Signed Rank Testi, * $p<0,05$

Gruplar arasında tek ayak üzerinde durma testinin tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında fark anlamlı bulunmadı ($p>0,05$). Gruplar arasında grup içi fark değerleri karşılaştırıldığında ilk ölçüm sonrasında elde edilen fark anlamlı bulunmadı ($p>0,05$) (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Dengenin gruplar arasında karşılaştırması

	Zaman	Grup		U	p
		Müdahale Grubu Ort. (Min-Maks.)	Kontrol Grubu Ort. (Min-Maks.)		
Tek Ayak Üzerinde Durma	Tedavi Öncesi	30 (5,42-30)	16,38 (7,08-30)	25,000	1
	Tedavi Sonrası	25,1 (6,27-30)	13,42 (4,27-30)	31,000	0,456
	Grup İçi Fark	-2,81 (-3,88-0)	0 (-4,90- 5,71)	37,000	0,128

Ort.: Ortanca Değer, Min: Minimum Değer, Maks: Maksimum Değer, Mann Whittney U Testi * $p<0,05$

4.8. Endurans ile İlgili Bulgular

Grup içi karşılaştırmada kontrol grubunda oturup kalkma tekrar sayısındaki azalmanın anlamlı olduğu belirlendi ($p<0,05$). Müdahale grubunda tedavi sonrasında tekrar sayısındaki artış görülmekle birlikte anlamlı değildi ($p>0,05$) (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Enduransın grup içi karşılaştırması

	Grup	Zaman		Z	p
		Tedavi Öncesi Ort. (Min-Maks.)	Tedavi Sonrası Ort. (Min-Maks.)		
30 sn Otur Kalk Testi	Müdahale	13 (6-18)	15 (8-18)	-2,226	0,063
	Kontrol	10 (7-12)	7 (5-10)	-1,857	0,026*

Ort.: Ortanca Değer, Min: Minimum Değer, Maks: Maksimum Değer Wilcoxon Signed Rank Testi, * $p<0,05$

Endurans değerlendirmesinin 30 sn kalk otur testine göre ortalama değerlerinin gruplara göre karşılaştırması Çizelge 4.16’da verildi. Tedavi sonrasında gruplar arasındaki farkın 30 sn kalk otur testi değerinde anlamlı olduğu belirlendi ($p<0,05$). Grup içi değişimlerin gruplar arası karşılaştırmasında kontrol grubundaki anlamlı azalmanın anlamlı fark oluşturduğu bulundu ($p<0,05$).

Çizelge 4.16. Enduransın gruplar arasında karşılaştırması

	Zaman	Grup		U	p
		Müdahale Grubu Ort. (Min-Maks.)	Kontrol Grubu Ort. (Min-Maks.)		
30 sn Kalk Otur Testi	Tedavi Öncesi	13 (6-18)	10 (7-12)	39,000	0,073
	Tedavi Sonrası	15 (8-18)	7 (5-10)	47,500	0,001*
	Grup İçi Fark	1 (0-2)	-2 (-5-0)	47,500	0,001*

Ort.: Ortanca Değer, Min: Minimum Değer, Maks: Maksimum Değer Mann Whittney U Testi * $p<0,05$

5. TARTIŞMA

Bu çalışma kolon kanseri tanılı hastaların, 12 hafta boyunca kemoterapi uygulaması sırasında egzersiz ve önerilerden oluşan ev programı ile izlendiklerinde, kemoterapi semptomları, toksisite, kas kuvveti, duyu, denge ve enduranstaki değişimleri inceleyen bildiğimiz ilk çalışmadır. Bu konuda yapılan çalışmalarda kolon kanserinde kemoterapi döneminde uygulanan egzersiz programlarının etkisini inceleyen çalışmalar, daha çok fonksiyonel kapasite, yorgunluk, yaşam kalitesi parametreleri üzerine etkisine yoğunlaşmışlardır [9, 18, 145, 146]. Fizyoterapi programı ve önerileri ile takip edilen hastalar kemoterapi ile ilişkili semptomları daha kolay atlattığı, toksisite işaretleri (diare, bulantı, ağız kuruluğu, yorgunluk) azaldığı ya da (ağız yarası alt ekstremitte kaslarında zayıflık, miyalji, baş ağrısı) oluşmadığı bulundu. İliopsoas, Quadriceps kas kuvveti, duyu ve denge müdahale grubunda korunduğu ve enduransın arttığı, kan değerlerinde özellikle platelette kemoterapiye bağlı düşüş daha az olduğu sonucuna varıldı.

Diyarbakırlıoğlu ve arkadaşlarının [147] 2014 yılında yaptığı çalışmada kolon kanseri tanılı hastaların demografik özelliklerinin dağılımlarına bakılmıştır. Çalışmada hastalarının yaş aralıklarının 63,2 (25-91) yıl olduğu belirlenmiştir. Çalışmamıza dahil edilen hastaların yaş aralıkları müdahale grubunda 59 (45-66) yıl, kontrol grubunda 63 (55-74) yıl olarak bulundu. Veriler bu konuda yapılan çalışmalara ile benzerlik göstermekte ve kolon kanseri hasta popülasyonunu temsil edebilir özelliktedir.

Yine Diyarbakırlıoğlu ve arkadaşlarının [147] çalışmasında toplam 140 hastada hastaların aldıkları kemoterapi türü oranlarının FOLFOX için %36,4 ve XELOX %16,4 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda %42,9 FOLFOX ve %57,1 oranında XELOX rejimi uygulanmıştır. Kolon kanseri tedavisinde yaygın olarak kullanılan kemoterapi protokolleri uygulanan hasta grubunun ihtiyaçlarına yönelik tedavilerin geliştirilmesine ve fizyoterapi uygulamalarının etkisi hakkında fikir vererek katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Toksisite

Kolon kanserinde uygulanan bütün tedavi yöntemleri hastalarda fiziksel aktivite, fonksiyonel durum, günlük yaşam aktiviteleri, yaşam kalitesi, emosyonel durum gibi birçok

konuda olumsuz sonuçlar ortaya çıkartmaktadır. Kemoterapi döneminde kolon kanseri tanılı hastalarda anoreksia, yorgunluk, parestezi, bulantı ve ağrı gibi yan etkiler görülebilmektedir. Yapılan sistematik derlemede genellikle kemoterapi ile ilişkilendirilen ağrı, bulantı, kusma ve hareketsizlik gibi yan etkilerin aslında cerrahi sonrasında da görülebildiği bildirilmiştir [148, 149].

Çalışmamızda hastalara uygulanan FOLFOX ve XELOX protokollerinin toksik etkisi kolon evre 2 ve 3 kolon kanseri tanılı hastalarda yapılan sistematik derlemede nötropeni, bulantı ve kusma, alopesi, el-ayak sendromu, nörotoksisite ve bunlara bağlı yaşam kalitesinde azalma şeklinde rapor edilmiştir [150]. Toksisitenin etkisi MDSÖ ile değerlendirildiğinde müdahale grubunda toksisite kaynaklı semptomların daha az olarak belirlenmesi, egzersizin toksisiteyi ve vücuttaki tahribatını azaltma yönündeki katkısına bağlanmıştır [116]. Egzersizin toksisite ile ilişkili semptomlar üzerinde olumlu etkileri olduğu yapılan çeşitli çalışmalarla da ortaya konmuştur. Klecner ve arkadaşlarının (2018) [151] derleme çalışmasında aerobik egzersiz, yürüyüş, egzersiz, bisiklete binme, yoga, Tai Chi gibi birçok egzersiz türünün kanser hastalarının karşılaştığı farklı toksisite semptomlarına etkisi incelenmiştir. Yorgunluk, kardiyotoksisite, ağrı, kognitif bozukluklar, nörotoksisite, uyku problemleri, kemik hasarları, metabolik toksisite, psikolojik problemler gibi kanser hastalarında görülebirliliği yüksek toksisite semptomlarının kontrolünde egzersizin etkili bir yöntem olduğu bildirilmiştir. Shim ve arkadaşlarının (2019) [116] KRK tanılı hastalarda kemoterapi dönemi boyunca uygulanan egzersiz programının olumsuz semptomlar üzerine etkisini incelediği çalışmada egzersizin tedaviye bağlı bulantı ve nörotoksisite üzerinde faydalı etkisi olduğunu rapor etmiştir. Çalışmamızda 12 hafta sonunda müdahale grubunda bulantı görülme oranı az iken kontrol grubunda bütün hastalarda bulantı görülmüştür. Bu durum egzersizin kemoterapi ilacının vücuttan atılımını artırarak, sağlıklı dokular üzerinde yaptığı tahribatın azaltılmasına bağlanmıştır.

Yorgunluk, kanser hastalarında sıklıkla karşılaşılan hem kemoterapi hem de radyoterapiye bağlı olarak en sık görülen yan etkilerden birisidir [152]. Çalışmamızda müdahale grubu ile kontrol grubunun 12 haftalık yorgunluk değerleri karşılaştırıldığında erişkinlerde kanserle ilişkili yorgunluğa egzersizin etkisini inceleyen sistematik derlemede, adjuvan tedavi sırasında ve sonrasında egzersizin yorgunluğu azaltmada etkili olduğu bildirilmiştir [153]. Ayrıca meme kanseri tanılı bireylerde tedavi sırasında ve sonrasında

uygulanan egzersizin etkisini inceleyen meta analize göre de egzersiz kanser tedavisi sırasında ve sonrasında yorgunluğu azaltan etkili bir yöntemdir [154]. Vulpen ve arkadaşlarının (2016) [145] kolon kanseri tanılı hastalar ile yaptığı 36 haftalık çalışma, Cheong ve arkadaşlarının (2018) [17] yaptığı 12 haftalık çalışma, Shariati ve arkadaşlarının (2010) [155] yaptığı 4 haftalık çalışmalarda fikir birliğine varılan ortak sonuç uygulanan egzersiz programının kemoterapiye bağlı yorgunluğu azaltmada etkili olduğudur.

Literatürde belirtilen çalışma sonuçlarına rağmen Waart ve arkadaşlarının (2018) kemoterapi [156] döneminde kolon kanseri tanılı hastalarla yaptığı çalışmada, kemoterapi tamamlandığında ve kemoterapiden 6 ay sonra yapılan değerlendirmelerde egzersizin yorgunluğa etkisinin anlamlı düzeyde olmadığı rapor edilmiştir. Bunun nedeni çalışmada anlamlı veri elde edebilmek için yeterli hasta sayısına ulaşamaması olarak bildirilmiştir. Yorgunluk değerlendirmelerinin subjektif ve hasta beyanına dayalı olması [157] çalışmalarda heterojen sonuçlara ulaşılmasına neden olabilmektedir.

Çalışmamızda kemoterapi boyunca ev egzersiz programı ile takip edilen müdahale grubunda diare, bulantı azalmış, ağız kuruluğu, alt ekstremita kas zayıflığı, miyalji etkisiz hale gelmiş, yorgunluk da tedavi başlangıcında varken sonrasında azalmıştır. Bu kazanımların egzersizin kas kuvveti, endurans ve fiziksel fonksiyonda artış oluşturma etkisine bağlı olabileceği düşünüldü [17, 158, 159].

Kan Değerleri

Kemoterapinin anabolik aktiviteyi etkilediği, en çok kan hücrelerinde yıkıma neden olduğu bilinmektedir. Bu açıdan kemoterapinin toksik etkisi ilk olarak kan değerlerinde görülmektedir [160]. Çalışmamızda kemoterapi sürecindeki toksisiteyi düzenlemek ve gereken tıbbi tedavi değişikliklerini yapmak üzere hastalardan rutin olarak alınan kan testleri 1-5 kürler arasında 5 defa tekrar edilmiştir. Müdahale grubundaki hiçbir hastaya kan değerleri düşüklüğüne bağlı olarak trombosit replasmanı doktor tarafından uygulanmamıştır. Testlerin sonuçları incelendiğinde tüm kan değerlerinde belirgin dalgalanmalar olduğu görülmektedir. Bunlar kemoterapinin toksik etkisine bağlı yıkım ile düzenli olarak uygulanan egzersizler ile hematopoezin artırması arasındaki dengeyi sağlamak için de katkısı olabileceğini düşündürdü. Özellikle platelet hücrelerinde tedavi sonrasında ve gruplar arasındaki farkların anlamlı bulunması kemoterapi ile ilişkili kanama riskini elimine etmek ve platelet sayısını korumak adına egzersiz uygulanmasının kazanımlarını ortaya

koymuştur. Sınırlı vaka sayısına rağmen grupların kan değerleri arasında görülen bu anlamlı farklar, KRK ve diğer kanser türlerinde kemoterapi sürecinde yapılan egzersiz uygulamalarının kan değerlerini düzenleyici etkisi olduğunu bildiren çalışmalara uyumludur [161, 162].

Kas Kuvveti

Yapılan bir çalışmada adjuvan kemoterapi alan 229 kolon kanseri tanılı hastadan 58'inde anlamlı seviyede kas kütlesi kaybı oluştuğu bulunmuş ve bu kas kütlesi kaybının hastalarda oluşan nörotoksisite ve genel toksisite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir [139].

Kemoterapi normalde özellikle çizgili kaslarda kas gücünde ciddi bir azalmaya neden olmaktadır [163]. Shim ve arkadaşları [116] 2019 yılında 39 hastanın katılımıyla yaptıkları çalışmada adjuvan kemoterapi döneminde kolon kanseri tanılı hastalarda egzersiz uygulanmadan izlenen kontrol grubunda, alt ekstremit  kuvvetinde azalma olduğunu göstermiştir. Buna karşılık egzersizle izlenen grupta, kas kuvvetindeki değişikliğin anlamlı olmaması, kemoterapi alan hastalarda egzersizin kas kuvvetinin korunmasında etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Çalışmamızda tedavi öncesi kas kuvveti değerlerinde gruplar arasında fark tespit edilmemesine rağmen, İliopsoas, Quadriceps ve Gastrocnemius kaslarının kuvvetinin egzersiz uygulanmadan izlenen kontrol grubunda azalması, ancak egzersizle izlenen müdahale grubunda korunması, kemoterapiye bağlı kas kuvveti kaybını dengelemede egzersizin katkısı olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Egzersiz uygulanmaması durumunda ortaya çıkan bu azalmanın ilacın vücutta birikiminin eliminasyonundaki gecikmeye sekonder [139, 164] oluştuğu düşünüldü.

Kolon kanserinde uygulanen kemoterapiye bağlı olarak özellikle alt ekstremit  kaslarının kuvvetinde azalma beklendiğinden  alışmamızda İliopsoas, Quadriceps, Tibialis Anterior ve gastrocnemius kaslarının kuvveti değerlendirilmiştir. Hastaların yüzüstü pozisyonunda yatmaları kolostomi ve hijyen gibi nedenlerle sorluk oluşturabileceğinden diğer alt ekstremit  kasları tıbbi onkoloji kliniği şartlarında değerlendirilememiştir. İleriki  alışmalarda Gluteus Maksimus, Gluteus Medius, Hamstringler gibi alt ekstremit  kaslarının

da değerlendirilmesine ihtiyaç vardır. Ayrıca manuel kas testi yerine dinamometrik testler uygulanması daha detaylı ve objektif bir değerlendirme imkanı sağlayabilir.

Duyu

Kolon kanserinde adjuvan kemoterapi için kullanılan ilaçlar, periferik nöropatiye yol açabilmektedir. Oxaliptatin içeren tedavi protokolü uygulanan hastaların %90'ında nöropati semptomları görülmektedir [118]. İlaçlar periferik nöronlar üzerinde toksik etki oluşturmaktadır [165]. Hastalarda genellikle st ve alt ekstremitelerde eldiven çorap tarzı disesteziler ve paresteziler görülmektedir [107].

Çalışmamızda SMWT testi sonuçlarının kontrol grubunda ayakta bilateral baş parmakta ve sağ taraf medial malleolde, elde sağ taraf tenar bölgede tedavi sonrası değerlerinde anlamlı artış görülmesi kemoterapi tedavisindeki ilaçların nörotoksik etkisinin vücuttan yeterince atılamamasına bağlanmışır. Yine iki nokta ayırımı testine göre kontrol grubunda ayakta sağ taraf baş parmak ve topuk bölgesinde sol el işaret parmağı değerlerinde görülen anlamlı artış, literatürdeki kolon kanserinde görülen nörotoksisite çalışmalarını desteklemektedir [150, 166].

Kemoterapinin oluşturduğu nörotoksik etkiyi ve duyusal değişimleri değerlendirebilmek için çalışmalarda farklı yöntemler kullanılmaktadır [167-170]. Simo ve arkadaşları [136]. alt ve st ekstremitelerde, ağız ve yüz bölgesinde nörolojik değişikliklerin insidansını, tipini ve süresini ve ayrıca kemoterapinin oluşturduğu periferik nöropati semptomlarının kişinin günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme yeteneği üzerindeki etkisini belirleyebilen Kemoterapinin İndüklediği Nörotoksisite Anketi (CINQ) [168] ile SMWT'yi karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda alt ve st ekstremitede belirlenen bölgelerde SMWT'nin periferik nöropatiyi ölçmede orta düzeyde kolere olduğunu bildirmişlerdir.

Literatür incelendiğinde farklı kanser tiplerinde nöropatinin gelişimini engelleyebilmek veya gelişen periferik nöropatiyi azaltabilmek için egzersiz müdahalelerini içeren çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda sonuçlar genel olarak egzersizin, kemoterapi sonucunda gelişen nörotoksisite ve buna bağlı yan etkilerin azaltılmasında etkili olduğu yönündedir [119, 171-173]. Zimmer ve arkadaşlarının [174] 30 KKK tanılı hastada kemoterapinin indüklediği periferik nöropatiye egzersizin etkisini inceledikleri çalışmada hastalar tedavi öncesinde 8. ve 12. haftada değerlendirilmiş ve incelenmiştir. 8 hafta

multimodal egzersiz programı uygulanan tedavi grubu ile hiçbir egzersiz uygulanmayan kontrol grubunun 8. hafta verileri karşılaştırıldığında kontrol grubunun nörotoksisite işaretlerinde tedavi grubuna göre anlamlı bir artış gösterilmiştir. 12 hafta değerlerinde de nörotoksisite kontrol grubunda anlamlı olarak fazla bulunmuştur.

Kleckner ve arkadaşlarının (2018) [151] 6 hafta boyunca uygulanan egzersizin periferik nöropati üzerine etkisini inceleyen çalışmada egzersiz yapan grupta ellerde ve ayaklarda oluşan semptomların kontrol grubuna oranla azaltıldığı rapor edilmiştir .

Çalışmamızda SMWT sonuçlarında kontrol grubunda ayakta bilateral baş parmakta ve sağ medial malleolde, elde sağ tenar bölgede tedavi sonrası değerlerinde anlamlı artış görülmesine rağmen müdahale grubunda bu bölgelerde anlamlı değişikliklerin saptanmaması uygulanan tedavinin el ve ayaklarda duyu eşiğinin korunmasında katkısı olduğunu düşündürdü. Ayrıca tedavinin el ve ayaklarda periferik nöropatiye bağlı oluşan duyu kayıplarını azaltmada etkili olduğu daha iyi anlaşıldı. Bu durum literatürü [151, 174] desteklemektedir.

İki nokta ayrımı testi değerlerinde kontrol grubunda ayakta sağ taraf baş parmak ve topuk bölgesinde sol el işaret parmağı değerlerinde anlamlı artış görülmesi ve buna rağmen aynı bölgelerde müdahale grubundaki değişikliğin anlamlı tespit edilmemesi, uygulanan egzersizlerin duyu sinirlerinin dolaşımının artması, egzersiz sırasında sağlanan taktil ve proprioseptif duyu girdileri gibi nedenlerle olumlu etki yapmış olabileceği şeklinde yorumlandı.

Egzersizin kanser hastalarında kemoterapinin indüklediği periferik nöropatiye etkisini inceleyen bir sistematik derlemede, uygulanan farklı egzersiz programlarının tedavi döneminde gelişen periferik nöropati semptomlarının kontrolünde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Derlemede özellikle endurans, kuvvetlendirme ve sensorimotor eğitimi içeren egzersiz protokollerinin hastalarda oluşan pozitif sonuçlarda daha etkili olduğu bildirilmiştir [119].

Literatürde 2019 yılında yapılan bir çalışmada ise kolon kanseri tanılı hastalarda adjuvan kemoterapi dönemi süresince egzersiz uygulanan grup ile kontrol grubu karşılaştırıldığında bulantı için toksisite değeri anlamlı olarak az bulunmuştur. Yine aynı çalışmada

nörotoksisite değerleri egzersiz yapan grupta anlamlı derecede daha azalmış olarak saptanmıştır. Egzersizin nörotoksisitenin ve bulantı semptomlarının azaltılmasında etkili olduğu bildirilmiştir [116].

İki nokta ayrımı testin sonuçlarında grup içi farkların karşılaştırılmasında sağ ayak baş parmak, bilateral 1. metatars, sağ topuk ve sol el işaret parmağı bölgeleri için elde edilen anlamlı sonuçlarla tedavinin el ve ayaklarda periferik nöropatiye bağlı oluşan duyu kayıplarını azaltmada etkili olduğu daha iyi anlaşıldı. Bu durum literatürü [116] desteklemektedir.

Kontrol grubunda baş parmak, bilateral 1. Metatars, sağ topuk ve sol el işaret parmağı bölgeleri için elde edilen anlamlı azalma görülmesine rağmen müdahale grubunda egzersizlerin ve duyu eğitiminin etkisi ile korunmuş olması özellikle alt ekstremitte kuvvet kaybı ile etkilenen yürümenin desteklenmesinde egzersizin önemini vurgulamaktadır.

Denge

Zimmer ve arkadaşları [174] çalışmalarında KRK tanılı hastalarda 8 haftalık multimodal egzersizin etkisini incelemiş ve 28 ayrı görevden oluşan Gleichgewichtstest (GGT Reha) değerlendirmesinde statik denge değerlerinde 8 haftalık süreçte $11.47(12) \pm 3.555$ değerinden $13.35(14) \pm 2.737$ değerine çıktığını, kontrol grubunda ise $11(11) \pm 3.651$ değerinden $9.92(10) \pm 3.148$ değerine düştüğü görülmüştür. Çalışmada uygulanan tedavinin KRK tanılı hastalarda dengenin artırılmasında etkili olduğunu gösterilmiştir. Ayrıca çalışmada nöropatik semptomlardaki değişiklikler ile gelişmiş statik denge arasında anlamlı kolerasyon raporlanmıştır.

Çalışmamızda kontrol grubundaki hastaların tek ayak üzerinde durma testinde tedavi sonrasında anlamlı azalma görülmesi, dengelerini sağlamakta zorlanarak teste daha az devam edebilmelerinden kaynaklanmıştır. Kemoterapi tedavisinin dengeyi artan nörotoksisite ve azalan duyu, kas kuvveti gibi pek çok faktörün bir arada veya tek tek etkisi sonucunda olumsuz yönde etkilemiş olabileceği düşünüldü. Hasta sayısı az olmasına rağmen müdahale grubunda tedavi sonrasında tek ayak üzerinde durma süresinde anlamlı artış görülmesi dengeyi koruma veya artırmaya yönelik olarak uygulanan tek ayak üzerinde durma egzersizinin ve kuvvetlendirme ve duyu egzersizlerinin kemoterapinin olumsuz yan

etkilerine rağmen hastaların dengelerinin korunmasında etkili olduğu şeklinde yorumlandı. Bu durum Zimmer ve arkadaşlarının [174] yaptığı çalışmayı desteklemektedir.

Kassal Endurans

Lee ve arkadaşlarının (2015) [140] evre II ve III KRK hastalarıyla yaptıkları çalışmada alt ekstremitte enduransının kişilerin yürüme, alışverişi ev işleri gibi günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmede önemli rol oynadığı, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesiyle ilişkili olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda kassal enduransa 30dk otur kalk testi ile bakılarak, günlük hayatta sıkça kullanılan fonksiyonel bir aktivite ile kassal enduransın değerlendirilmesi hedeflenmiştir [175].

12 hafta boyunca devam eden kemoterapi süreci ve sistemik etkilerine rağmen müdahale grubunda kassal endurans artarken, kontrol grubunda giderek azalması egzersizler sırasında yapılan tekrarlı kas aktivitelerinin endurans kaybını azalttığı şeklinde yorumlanmıştır.

Limitasyonlar

1- Çalışmamız tüm dünyayı ve ülkemizi etkisi altına alan COVID-19 virüsü pandemisi nedeni ile katılımcılardan ikinci değerlendirmesi yapılamayan ve önümüzdeki dönemde de takipleri mümkün olmayabilecek vakalar nedeni ile için sınırlı sayıda vaka ile sonlandırılmak zorunda kalmıştır. Tedavi sürecinin hastaların tıbbi onkoloji servisine rutin takipleri için gelmek zorunda oldukları 12 hafta gibi uzun bir dönemi içermiştir. Hastaların sadece fizyoterapi değerlendirmesi için gelişleri ve risk almalarını önlemek ve çoğunun şehir dışından gelmesi gibi nedenler de vaka sayısı sınırlı olmasında etkili olmuştur. Dahil edilme kriterleri de çok sayıda hasta da kolon kanseri tanısına rağmen bu çalışmaya dahil edilmesini engellemiştir.

2- Hastaların referans bir hastane olan Gazi Üniversitesi Tıbbi Onkoloji Bölümü'nde kemoterapi protokolleri belirlenmesi sonrasında yaşadıkları illerde tedavi görmek üzere 12 hafta boyunca yüz yüze takip edilememeleri çalışmanın ev programı olarak kurgulanmasına temel oluşturmuştur. Fizyoterapistle yüzyüze eğitim verilememesi egzersiz uygulamalarının etkinliğini azaltmış olabilir. Bu durum düzenli telefon görüşmeleri ile dengelenmeye çalışılmıştır.

3- Kas testinde daha güncel ve teknolojik yöntemlerin uygulanamaması bilimsel araştırma projeleri başvurmuzun etik kurul ve proje denetim mekanizmalarının uzaması nedeni le cihazların edinilememesinden kaynaklanmıştır.

4- Duyu değerlendirmesinin subjektif ve hasta beyanına dayalı olması yanında tıbbi onkoloji polikliniğindeki yoğunluk ve ses ortamından etkilenmiş olabilir.

Çalışmamızda 12 hafta boyunca ilk defa kemoterapi uygulanan kolon kanseri tanılı hastalar egzersiz, duyu, denge ve yürüme eğitimlerini içeren bir fizyoterapi ev programı ile izlenerek fizyoterapistle haftalık görüşme ve egzersiz günlükleri ile takipleri yapılmıştır. Sınırlı sayıdaki vakadan elde edilen sonuçlar kolon kanseri tanılı hastaların kemoterapi sürecinde çok yönlü bir fizyoterapi programı ile takibinin toksisitede azalma kas kuvveti, duyu, denge ve kan değerlerinde korunma ya da artışlar gibi kazanımlar sağlama potansiyelini ortaya koymuştur. Egzersiz programına devam etmeyen hastalar kemoterapi sürecinin olumsuz etkilerinin eliminasyonu zorlaşmaktadır bu durum tıbbi onkoloji kliniklerinde kolon kanseri tanılı hastalar için fizyoterapi hizmetlerinin yaygınlaşmasına olan ihtiyaca da dikkati çekmektedir.

Kemoterapi tedavisinde ortaya çıkabilecek birçok semptom göz önüne alındığında egzersiz ve öneriler ile takibin kas kuvveti, toksisite, kan değerleri, duyu, denge ve endurans gibi faktörlere etkisini değerlendirmek bu dönemde ortaya çıkabilecek yan etkilerin azaltılması ve hastaların kemoterapi sürecini daha rahat tamamlamalarına katkı sağlayacaktır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İlk defa kemoterapi uygulanan an kolon kanseri tanılı hastalarda ev programı olarak 12 haftalık fizyoterapi uygulamalarının kemoterapiye bağlı semptomlar, toksisite, kas kuvveti ve enduransı, kan değerleri, duyu, denge üzerine etkileri incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

12 hafta süresince evde egzersiz programı ve önerilerle izlenen müdahale grubunda kemoterapiye bağlı ile ilişkili semptomlar, diyare, bulantı, ağız kuruluğu, artralji ve yorgunluk azaldığı ve ağız yaralarının ise sadece müdahale grubunda olduğu tespit edildi. Bilateral iliopsoas kas kuvvetindeki artışın anlamlı olduğu, tedavi sonrasında bilateral iliopsoas ve quadriceps kas kuvveti değerleri anlamlı olarak fazla olduğu bulundu. 30 sn otur kalk ve tek ayak üzerinde durma testinde azalmanın anlamlı olmadığı belirlendi. Duyu testlerinde SMWT ve iki nokta ayırımı testlerinde kayıplar görülmekle birlikte anlamlı düzeye ulaşmadığından egzersizin duyu kaybını koruyucu etkisi görüldü. Kan analizlerinde özellikle platelet değerlerindeki azalma zamanla anlamlı olmakla birlikte kontrol grubuna göre daha az oranda azalığı tespit edildi.

Düzenli olarak egzersiz, duyu ve denge eğitimi yanında yürüyüş programı ile izlendiğinde hastaların kemoterapi sürecine bağlı semptomları daha az yaşadıkları ve daha kolay toparlandıkları, kas kuvveti ve enduransı, denge ve duyunun korunmasında egzersizlerin katkı sağladığı, kan değerlerinin düşüşünü hemotapoiezi uyararak dengelediği sonucuna varıldı. Kemoterapinin kanser tedavisinde önemli yeri olan etkili bir tedavi olarak uygulanması gerektiği durumlarda, hastanın bu süreci daha az kayıpla tamamlaması ve daha rahat atlatması açısından düzenli egzersiz uygulamalarının yardımcı bir yöntem olarak önerilebileceği düşünüldü.

Kontrol grubunda kemoterapiye bağlı ile ilişkili semptomlar, diyare, bulantı, ağız kuruluğu, artralji ve yorgunluk arttı. Alt ekstremita kas zayıflığı oluştu, azalmanın bilateral iliopsoas ve quadriceps kaslarının kuvvetindeki azalmanın anlamlı olduğu tespit edildi. 30 sn otur kalk ve tek ayak üzerinde durma testinde azalmanın anlamlı olduğu belirlendi. Duyu değerlendirmelerinde hafif dokunma duyusunun test edildiği SMWT değerlerinin kontrol grubunda bilateral ayak baş parmak, sağ medial malleoldeki ve elde tenar bölge değeri artarak, duyu kaybı anlamlı olarak tespit edildi. Ayak baş parmakta kontrol grubunda meydana gelen artış gruplar arasında anlamlı fark oluşturdu. duyusu değerinde bir artış oldu

ve duyu kaybı anlamlı bulundu. Sağ tenar bölge ve sol el bileği volar yüz değerleri tedavi sonrası anlamlı olarak farklı belirlendi. Bu grupta sağ tenar bölgedeki duyu kaybı anlamlı olarak bulundu. Duyu değerlendirmesinde iki nokta ayrımı testinde sağ ayak baş parmağı ve topuk ile sol işaret parmağı değerlerindeki artış yani duyu kaybı anlamlı idi. Sağ ayak baş parmak ve sol 1. metatarsda gruplar arasında anlamlı fark saptandı. Sağ ayak başparmak, bilateral 1. metatars ve sol el işaret parmağında fark bu grupta anlamlı düzeyde idi. Kan analizlerinde platelet değerlerindeki azalma anlamlı bulundu ve müdahale grubuna göre azalma daha ciddi olarak tespit edildi.

Sadece önerilerle egzersiz uygulanmadan kemoterapi sürecinin daha zorlu hale geldiği, hastaların kemoterapi sürecine bağlı semptomları daha yoğun yaşadıkları ve daha zor toparlandıkları, kas kuvveti ve enduransı, denge ve duyu kaybının arttığı, kan değerlerinin daha ciddi düzeyde düştüğü sonucuna varıldı. Kemoterapi sürecinde hastaların sadece önerilerle izlenmesinin yeterli desteği ve kazanımları sağlayamadığı düşünüldü. Bu çalışma sonucunda kemoterapi sürecinde düzenli olarak egzersiz uygulamalarını sürdürmenin gerekliliği ve ileride yapılacak çalışmalar ile kolon kanseri tanılı hastalara bu tedavi dönemine özel olarak geliştirilmiş protokollerin oluşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Tıbbi onkoloji birimlerinde fizyoterapi hizmetlerinin rutin hale gelmesi ve yaygınlaştırılması hastaların kemoterapi sürecini daha kolay tolere etmeleri ve daha hızla rehabilite olarak yaşamlarına dönmelerini desteklemek adına yaygınlaştırılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Şencan, İ. ve Keskinikiliç, B. (2017). Türkiye kanser istatistikleri. *TC Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu*, 19-27.
2. Sökmen, S. (2004). Kolorektal kanserde prognoz. *Türkiye Klinikleri Cerrahi Dergisi*, 9(1), 57-64.
3. Tomruk, M., Karadibak, D., Yavuzsen, T. and Akman, T. (2015). Predictors of functional capacity in colorectal cancer patients. *Supportive Care in Cancer*, 23(9), 2747-2754.
4. Stewart, B. and Wild, C. P. (2014). World cancer report 2014. 22-30.
5. Cabilan, C. J. and Hines, S. (2017). The short-term impact of colorectal cancer treatment on physical activity, functional status and quality of life: a systematic review. *JBIM Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, 15(2), 517-566.
6. Labianca, R., Beretta, G. D., Kildani, B., Milesi, L., Merlin, F., Mosconi, S., Pessi, M. A., Prochilo, T., Quadri, A., Gatta, G., de Braud, F. and Wils, J. (2010). Colon cancer. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, 74(2), 106-133.
7. Mishra, S. I., Scherer, R. W., Snyder, C., Geigle, P. M., Berlanstein, D. R. and Topaloglu, O. (2012). Exercise interventions on health-related quality of life for people with cancer during active treatment. *The Cochrane Database Systematic Reviews*, 8
8. Morielli, A. R., Usmani, N., Boule, N. G., Severin, D., Tankel, K., Nijjar, T., Joseph, K., Fairchild, A. and Courneya, K. S. (2018). Exercise during and after neoadjuvant rectal cancer treatment (the EXERT trial): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 19(1), 35.
9. van Waart, H., Stuiver, M. M., van Harten, W. H., Sonke, G. S. and Aaronson, N. K. (2010). Design of the Physical exercise during Adjuvant Chemotherapy Effectiveness Study (PACES): a randomized controlled trial to evaluate effectiveness and cost-effectiveness of physical exercise in improving physical fitness and reducing fatigue. *BMC Cancer*, 10(1), 673.
10. Mustian, K. M., Palesh, O. G. and Flecksteiner, S. A. (2008). Tai Chi Chuan for breast cancer survivors. *Medicine and Sport Science*, 52, 209-217.
11. Lucia, A., Earnest, C. and Perez, M. (2003). Cancer-related fatigue: can exercise physiology assist oncologists? *The Lancet Oncology*, 4(10), 616-625.
12. Chen, X., Zheng, Y., Zheng, W., Gu, K., Chen, Z., Lu, W. and 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.

13. Fong, D. Y., Ho, J. W., Hui, B. P., Lee, A. M., Macfarlane, D. J., Leung, S. S., Cerin, E., Chan, W. Y., Leung, I. P., Lam, S. H., Taylor, A. J. and Cheng, K. K. (2012). *Physical activity for cancer survivors: meta-analysis of randomised controlled trials*: Centre for Reviews and Dissemination (UK). 340-362
14. Galvao, D. A. and Newton, R. U. (2005). Review of exercise intervention studies in cancer patients. *Journal of Clinical Oncology*, 23(4), 899-909.
15. Blauwhoff-Buskermolen, S., Versteeg, K. S., de van der Schueren, M. A., den Braver, N. R., Berkhof, J., Langius, J. A. and Verheul, H. M. (2016). Loss of muscle mass during chemotherapy is predictive for poor survival of patients with metastatic colorectal cancer. *Journal of Clinical Oncology*, 34(12), 1339-1344.
16. Berger, A. M., Grem, J. L., Visovsky, C., Marunda, H. A. and Yurkovich, J. M. (2010). Fatigue and other variables during adjuvant chemotherapy for colon and rectal cancer. *Oncology Nursing Forum*, 37.
17. Cheong, I. Y., An, S. Y., Cha, W. C., Rha, M. Y., Kim, S. T., Chang, D. K. and Hwang, J. H. (2018). Efficacy of mobile health care application and wearable device in improvement of physical performance in colorectal cancer patients undergoing chemotherapy. *Clinical Colorectal Cancer*, 17(2), 353-362.
18. van Rooijen, S. J., Engelen, M. A., Scheede-Bergdahl, C., Carli, F., Roumen, R. M. H., Slooter, G. D. and Schep, G. (2018). Systematic review of exercise training in colorectal cancer patients during treatment. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(2), 360-370.
19. Gillis, C., Li, C., Lee, L., Awasthi, R., Augustin, B., Gamsa, A., Liberman, A. S., Stein, B., Charlebois, P., Feldman, L. S. and Carli, F. (2014). Prehabilitation versus rehabilitation: a randomized control trial in patients undergoing colorectal resection for cancer. *Anesthesiology*, 121(5), 937-947.
20. Sellar, C. M., Bell, G. J., Haennel, R. G., Au, H. J., Chua, N. and Courneya, K. S. (2014). Feasibility and efficacy of a 12-week supervised exercise intervention for colorectal cancer survivors. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 39(6), 715-723.
21. Lee, D. H., Kim, J. Y., Lee, M. K., Lee, C., Min, J. H., Jeong, D. H., Lee, J. W., Chu, S. H., Meyerhardt, J. A., Ligibel, J., Jones, L. W., Kim, N. K. and Jeon, J. Y. (2013). Effects of a 12-week home-based exercise program on the level of physical activity, insulin, and cytokines in colorectal cancer survivors: a pilot study. *Supportive Care in Cancer*, 21(9), 2537-2545.
22. Fujita, T. (2010). Colorectal cancer. *Lancet*, 376(9738), 331; 331-332.
23. Buğra, D. (2004). Kolon, rektum, anal bölge anatomisi. *Turkiye Klinikleri Journal of Surgery*, 9(1), 1-10.
24. Lu, B., Xu, J., Lai, M., Zhang, H. and Chen, J. (2006). A transcriptome anatomy of human colorectal cancers. *BMC Cancer*, 6, 40.

25. Romolo, J. L. (1991). Embryology and anatomy of the colon. G. D. Zuidema (Eds.), *Shackelford's surgery of the alimentary tract*. Philadelphia: WB Saunders, 3-15.
26. Fenoglio-Preiser, C. M., Noffsinger, A., Stemmermann, G., Lantz, P., Listrom, M. and Rilke, F. (1999). Carcinomas and other epithelial and neuroendocrine tumors of the large intestine. *Gastrointestinal Pathology an Atlas and Text*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 909-1068.
27. Lee, M., Sup Han, W., Kyoung Kim, O., Hee Sung, S., Sun Cho, M., Lee, S. N. and Koo, H. (2006). Prognostic value of p16INK4a and p14ARF gene hypermethylation in human colon cancer. *Pathology - Research and Practice*, 202(6), 415-424.
28. Nagtegaal, I. D., Odze, R. D., Klimstra, D., Paradis, V., Rugge, M., Schirmacher, P., Washington, K. M., Carneiro, F., Cree, I. A. and Board, W. H. O. C. o. T. E. (2020). The 2019 WHO classification of tumours of the digestive system. *Histopathology*, 76(2), 182-188.
29. Gültekin, M. and Boztaş, G. (2014). Türkiye kanser istatistikleri. *Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu*, 43.
30. Kuşakçıoğlu, Ö. (2003). *Kolorektal kanser hastalıkları*: Nobel Tıp Kitabevleri. 314-419
31. Gönen, Ö. (2004). Kolorektal kanser epidemiyolojisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Surgery*, 9(1), 11-14.
32. Siegel, R., Naishadham, D. and Jemal, A. (2012). Cancer statistics. *CA: A Cancer Journal For Clinicians*, 62(1), 10-29.
33. Luna-Perez, P., Bustos-Cholico, E., Alvarado, I., Maffuz, A., Rodriguez-Ramirez, S., Gutierrez de la Barrera, M. and Labastida, S. (2005). Prognostic significance of circumferential margin involvement in rectal adenocarcinoma treated with preoperative chemoradiotherapy and low anterior resection. *Journal of Surgical Oncology*, 90(1), 20-25.
34. Goldman, L. and Schafer, A. I. (2015). İnce ve Kalın Barsak Tümörleri (Çev. F. Araz and B. Özer)., *Cecil Medicine* (Vol. 24). İstanbul: Güneş Kitabevi, 913-920.
35. Bozfakıoğlu, Y. and Müslümanoğlu, M. (1997). Kolon hastalıkları. *Cerrahi Gastroenteroloji*, 4, 142-168.
36. Thun, M. J., Namboodiri, M. M. and Heath, C. W., Jr. (1991). Aspirin use and reduced risk of fatal colon cancer. *The New England Journal of Medicine*, 325(23), 1593-1596.
37. Otake, S., Takeda, H., Suzuki, Y., Fukui, T., Watanabe, S., Ishihama, K., Saito, T., Togashi, H., Nakamura, T., Matsuzawa, Y. and Kawata, S. (2005). Association of visceral fat accumulation and plasma adiponectin with colorectal adenoma: evidence for participation of insulin resistance. *Clinical Cancer Research*, 11(10), 3642-3646.

38. Giovannucci, E., Ascherio, A., Rimm, E. B., Colditz, G. A., Stampfer, M. J. and Willett, W. C. (1995). Physical activity, obesity, and risk for colon cancer and adenoma in men. *Annals of Internal Medicine*, 122(5), 327-334.
39. Pariente, A., Milan, C., Lafon, J. and Faivre, J. (1998). Colonoscopic screening in first-degree relatives of patients with 'sporadic' colorectal cancer: a case-control study. the association nationale des gastroenterologues des hopitaux and registre bourguignon des cancers digestifs. *Gastroenterology*, 115(1), 7-12.
40. Guillem, J. G., Forde, K. A., Treat, M. R., Neugut, A. I., O'Toole, K. M. and Diamond, B. E. (1992). Colonoscopic screening for neoplasms in asymptomatic first-degree relatives of colon cancer patients. A controlled, prospective study. *Diseases of the Colon & Rectum*, 35(6), 523-529.
41. Winawer, S. J., Zauber, A. G., Gerdes, H., O'Brien, M. J., Gottlieb, L. S., Sternberg, S. S., Bond, J. H., Waye, J. D., Schapiro, M., Panish, J. F. and et al. (1996). Risk of colorectal cancer in the families of patients with adenomatous polyps. National Polyp Study Workgroup. *The New England Journal of Medicine*, 334(2), 82-87.
42. Ahsan, H., Neugut, A. I., Garbowski, G. C., Jacobson, J. S., Forde, K. A., Treat, M. R. and Waye, J. D. (1998). Family history of colorectal adenomatous polyps and increased risk for colorectal cancer. *Annals of Internal Medicine*, 128(11), 900-905.
43. Kerber, R. A., Slattery, M. L., Potter, J. D., Caan, B. J. and Edwards, S. L. (1998). Risk of colon cancer associated with a family history of cancer or colorectal polyps: the diet, activity, and reproduction in colon cancer study. *International Journal of Cancer*, 78(2), 157-160.
44. Eraslan, E. and C, T. (2007). Kolorektal kanser etyolojisi ve predispozan faktörler. *Güncel Gastroenteroloji*, 11, 19-26.
45. Goldman, L., Schafer, A.I. (2011). İnce ve kalın bağırsak tümörleri. S, Ünal, (Editörler.), *Cecil Medicine* Ankara: Güneş Kitabevi, 1469-1479.
46. Skibber, J. M., Minsky, B. D. and Hoff, P. M. (2001). Cancer of The Colon V. T. DeVita and M. C. Territo (Eds.), *Cancer, Principles and Practice of Oncology* (6th ed.). Philadelphia: Lipincott Williams and Wilkins, 1216-1271.
47. Kumar, V., Robinson, S. and Cotran, R. (2000). *Robins Temel patoloji* (Çev. U. Çevikbaş,). İstanbul: Nobel Kitabevi, 551.
48. Özbal, A. N. and Karahasanoğlu, T. (2003). Kolon kanserinde klinik. K. Alemdaroğlu, T. Akçal and (Editörler.), *Kolon Rektum ve Anal Bölge Hastalıkları*. İstanbul: Türk Kolon ve Rektum Cerrahi Derneği, 421-425
49. Menteş, B. B. and Leventoğlu, S. (2004). Kolorektal kanserlerin klinik özellikleri. *Türkiye Klinikleri Journal of Surgery*, 9(1), 36-38.

50. Nelson, H., Petrelli, N., Carlin, A., Couture, J., Fleshman, J., Guillem, J., Miedema, B., Ota, D., Sargent, D. and National Cancer Institute Expert, P. (2001). Guidelines 2000 for colon and rectal cancer surgery. *Journal of the National Cancer Institute*, 93(8), 583-596.
51. Benitez Majano, S., Di Girolamo, C., Rachet, B., Maringe, C., Guren, M. G., Glimelius, B., Iversen, L. H., Schnell, E. A., Lundqvist, K., Christensen, J., Morris, M., Coleman, M. P. and Walters, S. (2019). Surgical treatment and survival from colorectal cancer in Denmark, England, Norway, and Sweden: a population-based study. *The Lancet Oncology*, 20(1), 74-87.
52. Aydın, A., Topuz, E., Özmen, V., Şakar, B. and Dinçer, M. (2006). Gastrointestinal sistem tümörleri. *Aydın A, Topuz E (Editörler). Onkoloji El Kitabı. İstanbul: Turgut Yayıncılık*, 199-267.
53. Walsh, J. M. and Terdiman, J. P. (2003). Colorectal cancer screening: scientific review. *The Journal of the American Medical Association* 289(10), 1288-1296.
54. Ganger, D. R., Hamilton, P. D., Fletcher, J. W. and Fernandez-Pol, J. A. (1997). Metallopanstimulin is overexpressed in a patient with colonic carcinoma. *Anticancer research*, 17(3C), 1993-1999.
55. Jones, D. J., Schofield, P. and Moore, M. (1988). Prognostic significance of DNA ploidy in colorectal cancer: a prospective flow cytometric study. *British Journal Of Surgery*, 75(1), 28-33.
56. Goligher, J. C., Graham, N. G. and De Dombal, F. T. (1970). Anastomotic dehiscence after anterior resection of rectum and sigmoid. *British Journal Of Surgery*, 57(2), 109-118.
57. Türkçapar, N. and Özden, A. (2005). Tümör markırları klinik önemi. *Güncel Gastroenteroloji*, 9(4), 271-281.
58. Küpelioglu, A. A. (2004). Kolorektal kanserde histopatoloji. *Türkiye Klinikleri Journal of Surgery*, 9(1), 25-27.
59. Doğusoy G, A. K., Akçal T, Buğra D (2003). Kolon Kanserinin Patolojik Özellikler. *Kolon Rektum ve Anal Bölge Hastalıkları. İstanbul: Türk Kolon ve Rektum Cerrahi Derneği*, 413-420.
60. Fleischer, D., Murray, D., MacFarlane, J. and Brown, R. A. (1978). Protective effect of dietary fibre against chemically induced bowel tumours in rats. *The Lancet* 2(8089), 552-553.
61. Rosai, J. (2004). *Rosai and Ackerman's Surgical Pathology*. United States: Mosby, 116-135.
62. Scrook, T. (1996). Colon and rektum. Diagnostic techniques, *Shackelford's Surgery of the Alimentary Tract*, Philadelphia:Saunders Company, 4, 23-38.

63. Gazelle, G. S., Gaa, J., Saini, S. and Shellito, P. (1995). Staging of colon carcinoma using water enema CT. *Journal of Computer Assisted Tomography*, 19(1), 87-91.
64. Menteş, B. and Irk r c , O. (2003). Kolon Fizyolojisi. K. Alemdaroğlu and T. Akçal (Editörler), *Kolon Rektum ve Anal Bölge Hastalıkları*. . İstanbul: Türk Kolon ve Rektum Cerrahi Derneği, 31-38.
65. Bullard, K. and Rothenberger, D., (2005). Colon rectum and anus. Brunicaardi FC, Andersen DK., Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Pollock RE. (Eds.), *Schwartz's Principles of Surgery* New York: Mc Graw Hill Medical Publishing, 376.
66. Ayd ner , A. and Topuz, E. (2004). *Meme Gastrointestinal Sistem, Akciğer Kanserlerinde Tanı- Tedavi ve Takip* (Antalya Konsensusu). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi. 45.
67. Morales-Gutierrez, C., Vegh, I., Colina, F., Gomez-Camara, A., Ignacio Landa, J., Ballesteros, D., Carreira, P. E. and Enriquez-De-Salamanca, R. (1999). Survival of patients with colorectal carcinoma: possible prognostic value of tissular carbohydrate antigen 19.9 determination. *Cancer*, 86(9), 1675-1681.
68. Fabbri, C., Ciocchi, R., Rossi, P., Mazieri, M., Pacifici, A., Volpi, G. and Bisacci, R. (1997). Surgery of local recurrence in rectal cancer. *Minerva Chirurgica*, 52(1-2), 21-24.
69. Miskovitz, P. and Betancourt, M. (1997). *What to Do If You Get Colon Cancer: A Specialist Helps You Take Charge and Make Informed Choices*. New York: Wiley, 76-90.
70. Angell, H. and Galon, J. (2013). From the immune contexture to the Immunoscore: the role of prognostic and predictive immune markers in cancer. *Current Opinion in Immunology*, 25(2), 261-267.
71. Compton, C. C. and Greene, F. L. (2004). The staging of colorectal cancer: 2004 and beyond. *CA: A Cancer Journal For Clinicians*, 54(6), 295-308.
72. Terrazas, J. M., Val-Bernal, J. F. and Buelta, L. (1987). Staging of carcinoma of the colon and rectum. *Surgery, Gynecology & Obstetrics*, 165(3), 255-259.
73. Kuzu, M. and Cerrahi, D. A. (2003). Kolon Kanserinin Küratif Tedavisi. Alemdaroğlu K, Akçal T, Buğra D (Editörler). *Kolon Rektum ve Anal Bölge Hastalıkları*. İstanbul: Türk Kolon ve Rektum Cerrahi Derneği, 427-450.
74. Albert SR, G. R. (2012). Gastrointestinal Kanserler. T. M. Casciator DA (Editörler.), *Klinik Onkoloji EL Kitabı* Ankara: Güneş Kitabevi, 188-226.
75. Tankurt, E. (2004). Kolorektal Kanser Tanısında Endoskopi. *Turkiye Klinikleri Journal of Surgery*, 9(1), 54-56.
76. Han-Shiang, C. (1999). Curative resection of colorectal adenocarcinoma: multivariate analysis of 5-year follow-up. *World Journal of Surgery*, 23(12), 1301-1306.

77. Asaad, S. M., Jubelirer, S. J. and Welch, C. A. (2005). Prognostic indicators for stage II (Dukes' stage B) adenocarcinoma of the colon. *The West Virginia Medical Journal*, 101(5), 210-213.
78. Terzi, C. and Ünek, T. (2004). Kolon kanserinde cerrahi tedavi. *Türkiye Klinikleri Journal of Surgery*, 9(1), 71-80.
79. Martenson, J. A., Jr., Willett, C. G., Sargent, D. J., Mailliard, J. A., Donohue, J. H., Gunderson, L. L., Thomas, C. R., Jr., Fisher, B., Benson, A. B., 3rd, Myerson, R. and Goldberg, R. M. (2004). Phase III study of adjuvant chemotherapy and radiation therapy compared with chemotherapy alone in the surgical adjuvant treatment of colon cancer: results of intergroup protocol 0130. *Journal of Clinical Oncology*, 22(16), 3277-3283.
80. Hanna, L., Crosby, T. and Macbeth, F. (2012). *Pratik Klinik Onkoloji* (Çev.Ç. F. ÖZDEMİR). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi. 26.
81. Chu, E. and Sartorelli, A. (2004). Cancer Chemotherapy. *Basic & clinical pharmacology*, 10, 878-907.
82. Göker, E. ve Şanlı, U. A. (2004). Kolon Kanserinde Adjuvan Kemoterapi. *Türkiye Klinikleri Cerrahi Dergisi*, 9(1), 81-86.
83. Sarli, L., Bader, G., Iusco, D., Salvemini, C., Mauro, D. D., Mazzeo, A., Regina, G. and Roncoroni, L. (2005). Number of lymph nodes examined and prognosis of TNM stage II colorectal cancer. *European Journal of Cancer*, 41(2), 272-279.
84. Johnson, P. M., Porter, G. A., Ricciardi, R. and Baxter, N. N. (2006). Increasing negative lymph node count is independently associated with improved long-term survival in stage IIIB and IIIC colon cancer. *Journal of Clinical Oncology*, 24(22), 3570-3575.
85. Benson, A. B., 3rd, Schrag, D., Somerfield, M. R., Cohen, A. M., Figueredo, A. T., Flynn, P. J., Krzyzanowska, M. K., Maroun, J., McAllister, P., Van Cutsem, E., Brouwers, M., Charette, M. and Haller, D. G. (2004). American Society of Clinical Oncology recommendations on adjuvant chemotherapy for stage II colon cancer. *Journal of Clinical Oncology*, 22(16), 3408-3419.
86. De Gramont, A., Boni, C., Navarro, M., Tabernero, J., Hickish, T., Topham, C., Bonetti, A., Clingan, P., Lorenzato, C. and André, T. (2007). Oxaliplatin/5FU/LV in adjuvant colon cancer: Updated efficacy results of the MOSAIC trial, including survival, with a median follow-up of six years. *Journal of Clinical Oncology*, 25(18), 4007-4007.
87. Kraljević, N. (2013). Rehabilitation for colorectal cancer patients. *Libri Oncologici: Croatian Journal of Oncology*, 41(1-3), 87-92.
88. Rankin, J., Robb, K., Murtagh, N., Cooper, J. and Lewis, S. (2009). *Rehabilitation In Cancer Care*. United Kingdom: Wiley- Blackwell, 264-279.

89. Stubblefield, M. D. (2018). *Cancer Rehabilitation 2E: Principles and Practice*. New York: Springer Publishing Company, 447-464.
90. Yazıcı, Z. (2014). Kanser kemoterapisi. B. G. Katzung, S. B. Masters and A. J. Trevor (Editörler). *Temel Klinik Farmakoloji*. Ankara: Nobel Tıp Kitabevi, 949-975.
91. Cromes, J. and Fred, G. (1978). Implementation of interdisciplinary cancer rehabilitation. *Rehabilitation Counseling Bulletin*, 21(3), 230-237
92. Minnella, E. M. and Carli, F. (2018). Prehabilitation and functional recovery for colorectal cancer patients. *European Journal of Surgical Oncology*, 44(7), 919-926.
93. Düger, T., Atasavun Uysal, S., Değirmencioğlu, A. ve Kabak, V. Y. (2019). Onkolojide Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. F. Erbahçeci (Editörler). *Temel Fizyoterapi Rehabilitasyon*. Ankara: Hipokrat Yayıncılık. 261-279
94. Wiedenbein, L., Kristiansen, M., Adamsen, L., Hjort, D. and Hendriksen, C. (2016). Assessment of rehabilitation needs in colorectal cancer treatment: Results from a mixed audit and qualitative study in Denmark. *Acta Oncologica*, 55(6), 705-711.
95. Van, J. K. V., Velthuis, M. J., Steins, C. N. B., Travier, N., Van, B. J. D. B., Backx, F. J., Los, M., Erdkamp, F. L., Bloemendal, H. J. and Koopman, M. (2016). Effects of an exercise program in colon cancer patients undergoing chemotherapy. *Medicine And Science In Sports And Exercise*, 48(5), 767-775.
96. World Health Organization International classification of functioning, disability and health, in geneva: world health organization. 2001, *Journal of the Peripheral Nervous System*. 4-8
97. Olin, J. J. (2001). Cognitive function after systemic therapy for breast cancer. *Oncology (Williston Park, N.Y.)*, 15(5), 613-8; discussion 618, 621-624.
98. Criterion, B., Post-traumatic stress disorder related to the cancer experience, *Oncology Nursing Forum*. 2009. 395.
99. Mosher, C. E., Winger, J. G., Given, B. A., Helft, P. R. and O'Neil, B. H. (2016). Mental health outcomes during colorectal cancer survivorship: a review of the literature. *Psychooncology*, 25(11), 1261-1270.
100. Cavaletti, G., Jann, S., Pace, A., Plasmati, R., Siciliano, G., Briani, C., Cocito, D., Padua, L., Ghiglione, E., Manicone, M., Giussani, G. and Italian, N. G. (2006). Multi-center assessment of the Total Neuropathy Score for chemotherapy-induced peripheral neurotoxicity. *Journal of the Peripheral Nervous System*, 11(2), 135-141.
101. Silver, J. K. and Gilchrist, L. S. (2011). Cancer rehabilitation with a focus on evidence-based outpatient physical and occupational therapy interventions. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 90(5), 5-15.

102. Perez, J., Olivier, S., Rampakakis, E., Borod, M. and Shir, Y. (2016). The mcgill university health centre cancer pain clinic: a retrospective analysis of an interdisciplinary approach to cancer pain management. *Pain Research and Management*, 2016, 215.
103. Fink, R. M. and Gallagher, E. (2019). Cancer pain assessment and measurement. *Seminars in Oncology Nursing*, 35(3), 229-234.
104. Blomqvist, L., Stark, B., Engler, N. and Malm, M. (2004). Evaluation of arm and shoulder mobility and strength after modified radical mastectomy and radiotherapy. *Acta Oncologica*, 43(3), 280-283.
105. Owczarek, J., Jasinska, M. and Orszulak-Michalak, D. (2005). Drug-induced myopathies. An overview of the possible mechanisms. *Pharmacological Reports*, 57(1), 23-34.
106. Stene, G. B., Helbostad, J. L., Balstad, T. R., Riphagen, II, Kaasa, S. and Oldervoll, L. M. (2013). Effect of physical exercise on muscle mass and strength in cancer patients during treatment--a systematic review. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, 88(3), 573-593.
107. Wampler, M. A., Topp, K. S., Miaskowski, C., Byl, N. N., Rugo, H. S. and Hamel, K. (2007). Quantitative and clinical description of postural instability in women with breast cancer treated with taxane chemotherapy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(8), 1002-1008.
108. Campbell, G., Wolfe, R. A. and Klem, M. L. (2018). Risk Factors for Falls in Adult Cancer Survivors: An Integrative Review. *Rehabilitation Nursing Journal* 43(4), 201-213.
109. Camp-Sorrell, D. (2006). Cardiorespiratory Effects in Cancer Survivors: Cardiac and pulmonary toxicities may occur as late or long-term sequelae of cancer treatment. *AJN The American Journal of Nursing*, 106.
110. Travers, J., Dudgeon, D. J., Amjadi, K., McBride, I., Dillon, K., Laveneziana, P., Ofir, D., Webb, K. A. and O'Donnell, D. E. (2008). Mechanisms of exertional dyspnea in patients with cancer. *Journal of Applied Physiology*, 104(1), 57-66.
111. Dimeo, F., Schmittel, A., Fietz, T., Schwartz, S., Kohler, P., Boning, D. and Thiel, E. (2004). Physical performance, depression, immune status and fatigue in patients with hematological malignancies after treatment. *Annals of Oncology*, 15(8), 1237-1242.
112. Campos, M. P., Hassan, B. J., Riechelmann, R. and Del Giglio, A. (2011). Cancer-related fatigue: a review. *Revista Associação Médica Brasileira* (1992), 57(2), 211-219.
113. Gilchrist, L. S., Galantino, M. L., Wampler, M., Marchese, V. G., Morris, G. S. and Ness, K. K. (2009). A framework for assessment in oncology rehabilitation. *Physical Therapy*, 89(3), 286-306.

114. Jones, C. J., Rikli, R. E. and Beam, W. C. (1999). A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 70(2), 113-119.
115. Peddle, C. J., Au, H. J. and Courneya, K. S. (2008). Associations between exercise, quality of life, and fatigue in colorectal cancer survivors. *Diseases of the Colon & Rectum*, 51(8), 1242-1248.
116. Shim, Y. J., Kim, H. J., Oh, S. C., Lee, S. I. and Choi, S. W. (2019). Exercise during adjuvant treatment for colorectal cancer: treatment completion, treatment-related toxicities, body composition, and serum level of adipokines. *Cancer Management and Research*, 11, 5403-5412.
117. Wu, X. D., Fu, C. F., Chen, Y. L., Kong, L. H., Pan, Z. Z. and Zheng, M. C. (2019). Intervention effect of biofeedback combined with pelvic floor muscle exercise on low anterior resection syndrome in patients with low anus-preserving rectal cancer. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*, 99(30), 2337-2343.
118. Stubblefield, M. D., Burstein, H. J., Burton, A. W., Custodio, C. M., Deng, G. E., Ho, M., Junck, L., Morris, G. S., Paice, J. A., Tummala, S. and Von Roenn, J. H. (2009). NCCN task force report: management of neuropathy in cancer. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*, 7(5), 1-27.
119. Duregon, F., Vendramin, B., Bullo, V., Gobbo, S., Cugusi, L., Di Blasio, A., Neunhaeuserer, D., Zaccaria, M., Bergamin, M. and Ermolao, A. (2018). Effects of exercise on cancer patients suffering chemotherapy-induced peripheral neuropathy undergoing treatment: A systematic review. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, 121, 90-100.
120. Collaboration, N. C. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*, 390(10113), 2627-2642.
121. Portenoy, R. K., Thaler, H. T., Kornblith, A. B., Lepore, J. M., Friedlander-Klar, H., Kiyasu, E., Sobel, K., Coyle, N., Kemeny, N., Norton, L. and et al. (1994). The Memorial Symptom Assessment Scale: an instrument for the evaluation of symptom prevalence, characteristics and distress. *European Journal of Cancer*, 30A(9), 1326-1336.
122. Institute, N. C., Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE). (2017), 155.
123. Vardy, J. L., Dhillon, H. M., Pond, G. R., Rourke, S. B., Bekele, T., Renton, C., Dodd, A., Zhang, H., Beale, P., Clarke, S. and Tannock, I. F. (2015). Cognitive function in patients with colorectal cancer who do and do not receive chemotherapy: a prospective, longitudinal, controlled study. *Journal of Clinical Oncology*, 33(34), 4085-4092.
124. Otman, N. S. and Köse, N. (2014). *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri* . Ankara: Pelikan Kitabevi, 135-153.

125. Vellas, B. J., Wayne, S. J., Romero, L., Baumgartner, R. N., Rubenstein, L. Z. and Garry, P. J. (1997). One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 45(6), 735-738.
126. Weinstein, S. (1993). Fifty years of somatosensory research: from the Semmes-Weinstein monofilaments to the Weinstein Enhanced Sensory Test. *Journal of Hand Therapy*, 6(1), 11-22.
127. Dellon, A. L., Mackinnon, S. E. and Crosby, P. M. (1987). Reliability of two-point discrimination measurements. *Journal of Hand Surgery*, 12(5), 693-696.
128. Pettersson, G., Bertero, C., Unosson, M. and Borjeson, S. (2014). Symptom prevalence, frequency, severity, and distress during chemotherapy for patients with colorectal cancer. *Supportive Care in Cancer*, 22(5), 1171-1179.
129. Yildirim, Y., Tokem, Y., Bozkurt, N., Fadiloglu, C., Uyar, M. and Uslu, R. (2011). Reliability and validity of the turkish version of the memorial symptom assessment scale in cancer patients. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention* 12(12), 3389-3396.
130. Bell-Krotoski, J., Weinstein, S. and Weinstein, C. (1993). Testing sensibility, including touch-pressure, two-point discrimination, point localization, and vibration. *Journal of Hand Therapy*, 6(2), 114-123.
131. Umay, E., Gurcay, E., Cevikol, A., Noyan, S., Yuzer, S. and Cakci, A. (2009). Comparison of the outcomes of early versus late mobilization in rehabilitation following hand tendon injuries. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 147.
132. de Carvalho Barbosa, M., Kosturakis, A. K., Eng, C., Wendelschafer-Crabb, G., Kennedy, W. R., Simone, D. A., Wang, X. S., Cleeland, C. S. and Dougherty, P. M. (2014). A quantitative sensory analysis of peripheral neuropathy in colorectal cancer and its exacerbation by oxaliplatin chemotherapy. *Cancer Research*, 74(21), 5955-5962.
133. Kafa, N. h., Çitaker, S. t., Kanik, Z. H., Yetkin, İ., Güzel, N. n. A. and Tuna, Z. (2018). Tip 2 diabetes mellitus'lu hastalarda ayak taban duyusunun fonksiyonel ambulasyon ile ilişkisi. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(1), 13-21
134. Riemann, B. L., Myers, J. B. and Lephart, S. M. (2002). Sensorimotor system measurement techniques. *The Journal of Athletic Training* 37(1), 85-98
135. Periyasamy, R., Manivannan, M. and Narayanamurthy, V. B. (2008). Correlation between two-point discrimination with other measures of sensory loss in diabetes mellitus patients. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*, 28(3), 71-78.
136. da Silva Simao, D. A., Teixeira, A. L., Souza, R. S. and de Paula Lima, E. D. (2014). Evaluation of the Semmes-Weinstein filaments and a questionnaire to assess chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Supportive Care in Cancer*, 22(10), 2767-2773.

137. Fong, S. S., Chung, L. M., Tsang, W. W., Leung, J. C., Charm, C. Y., Luk, W. S., Chow, L. P. and Ng, S. S. (2014). Balance performance in irradiated survivors of nasopharyngeal cancer with and without tai chi qigong training. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2014, 1-7.
138. Cakir, T., Toraman, N. F., Yalcin, U., Uckun, A. and Dogan, S. K. (2014). Is radiographic severity of knee osteoarthritis important for detecting differences in physical performance and isokinetic strength? *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 60, 308.
139. Jung, H. W., Kim, J. W., Kim, J. Y., Kim, S. W., Yang, H. K., Lee, J. W., Lee, K. W., Kim, D. W., Kang, S. B., Kim, K. I., Kim, C. H. and Kim, J. H. (2015). Effect of muscle mass on toxicity and survival in patients with colon cancer undergoing adjuvant chemotherapy. *Supportive Care in Cancer*, 23(3), 687-694.
140. Lee, J., Lee, M., Hong, S., Kim, J. Y., Park, H., Oh, M., Yang, H., Kang, D. W., Park, J., Kim, D. I., Chu, S., Lee, J., Hur, H., Kim, N. K. and Jeon, J. Y. (2015). Association between physical fitness, quality of life, and depression in stage II-III colorectal cancer survivors. *Supportive Care in Cancer*, 23(9), 2569-2577.
141. Speed-Andrews, A. E., McGowan, E. L., Rhodes, R. E., Blanchard, C. M., Culos-Reed, S. N., Friedenreich, C. M. and Courneya, K. S. (2013). Correlates of strength exercise in colorectal cancer survivors. *American Journal of Health Behavior*, 37(2), 162-170.
142. Cheville, A. L., Kollasch, J., Vandenberg, J., Shen, T., Grothey, A., Gamble, G. and Basford, J. R. (2013). A home-based exercise program to improve function, fatigue, and sleep quality in patients with Stage IV lung and colorectal cancer: a randomized controlled trial. *Journal of Pain and Symptom Management*, 45(5), 811-821.
143. Gokal, K., Wallis, D., Ahmed, S., Boiangiu, I., Kancherla, K. and Munir, F. (2016). Effects of a self-managed home-based walking intervention on psychosocial health outcomes for breast cancer patients receiving chemotherapy: a randomised controlled trial. *Supportive Care in Cancer*, 24(3), 1139-1166.
144. Fernandes, J. and Kumar, S. (2016). Effect of lower limb closed kinematic chain exercises on balance in patients with chemotherapy-induced peripheral neuropathy: a pilot study. *International Journal of Rehabilitation Research* 39(4), 368-371.
145. Van Vulpen, J. K., Velthuis, M. J., Steins Bisschop, C. N., Travier, N., Van Den Buijs, B. J., Backx, F. J., Los, M., Erdkamp, F. L., Bloemendal, H. J., Koopman, M., De Roos, M. A., Verhaar, M. J., Ten Bokkel-Huinink, D., Van Der Wall, E., Peeters, P. H. and May, A. M. (2016). Effects of an Exercise program in colon cancer patients undergoing chemotherapy. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(5), 767-775.
146. Lu, Y., Qu, H. Q., Chen, F. Y., Li, X. T., Cai, L., Chen, S. and Sun, Y. Y. (2019). Effect of baduanjin qigong exercise on cancer-related fatigue in patients with colorectal cancer undergoing chemotherapy: a randomized controlled trial. *Oncology Research and Treatment*, 42(9), 431-439.

147. Diyarbakırlıoğlu, C., Gürsu, R. U., Müderrisoğlu, C., Polat, H., Ulaş, N. and Gür, C. (2014). The demographic characteristics of patients with colon cancer and response to treatment. *Istanbul Medical Journal*, 15(4), 199-202.
148. Cabilan, C. J. and Hines, S. (2017). The short-term impact of colorectal cancer treatment on physical activity, functional status and quality of life: a systematic review. *JBIR Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, 15(2), 517-566.
149. Oh, H. S. and Seo, W. S. (2011). Systematic review and meta-analysis of the correlates of cancer-related fatigue. *Worldviews on Evidence Based Nursing*, 8(4), 191-201.
150. Meyers, B. M., Cosby, R., Queresby, F. and Jonker, D. (2017). Adjuvant chemotherapy for stage ii and iii colon cancer following complete resection: a cancer care ontario systematic review. *Clinical Oncology (The Royal College of Radiologists)*, 29(7), 459-465.
151. Kleckner, I. R., Dunne, R. F., Asare, M., Cole, C., Fleming, F., Fung, C., Lin, P. J. and Mustian, K. M. (2018). Exercise for toxicity management in cancer-a narrative review. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, 14(1), 28-37.
152. Esther Kim, J. E., Dodd, M. J., Aouizerat, B. E., Jahan, T. and Miaskowski, C. (2009). A review of the prevalence and impact of multiple symptoms in oncology patients. *Journal of Pain and Symptom Management*, 37(4), 715-736.
153. Cramp, F. and Byron-Daniel, J. (2012). Exercise for the management of cancer-related fatigue in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 11.
154. Juvet, L. K., Thune, I., Elvsaas, I. K. O., Fors, E. A., Lundgren, S., Bertheussen, G., Leivseth, G. and 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.
155. Shariati, A., Haghighi, S., Fayyazi, S., Tabesh, H. and Kalboland, M. M. (2010). The effect of exercise on the severity of the fatigue in colorectal cancer patients who received chemotherapy in Ahwaz. *Iranian journal of nursing and midwifery research*, 15(4), 145-149.
156. van Waart, H., Stuiver, M. M., van Harten, W. H., Geleijn, E., de Maaker-Berkhof, M., Schrama, J., Geenen, M. M., Meerum Terwogt, J. M., van den Heiligenberg, S. M., Hellendoorn-van Vreeswijk, J., Sonke, G. S. and Aaronson, N. K. (2018). Recruitment to and pilot results of the PACES randomized trial of physical exercise during adjuvant chemotherapy for colon cancer. *International journal of colorectal disease*, 33(1), 29-40.
157. Chiou, K. S., Chiaravalloti, N. D., Wylie, G. R., DeLuca, J. and Genova, H. M. (2016). Awareness of subjective fatigue after moderate to severe traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 31(3), 60-68.

158. Liberman, K., Forti, L. N., Beyer, I. and Bautmans, I. (2017). The effects of exercise on muscle strength, body composition, physical functioning and the inflammatory profile of older adults: a systematic review. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 20(1), 30-53.
159. Palle, S. S., Møllehave, L. T., Taheri-Kadkhoda, Z., Johansen, S., Larsen, L., Hansen, J. W., Jensen, N. K. G., Elingaard, A. O., Møller, A. H., Larsen, K. and Andersen, J. R. (2016). Multi-frequency bioelectrical impedance analysis (BIA) compared to magnetic resonance imaging (MRI) for estimation of fat-free mass in colorectal cancer patients treated with chemotherapy. *Clinical Nutrition ESPEN*, 16, 8-15.
160. Yoshino, I. (2014). Treatment of cancer chemotherapy-associated anemia in Japan - conditions and issues. *Gan To Kagaku Ryoho*, 41(4), 426-431.
161. Keser, I., Suyani, E., Aki, S. Z. and Sucak, A. G. (2013). The positive impact of regular exercise program on stem cell mobilization prior to autologous stem cell transplantation. *Transfusion and Apheresis Science*, 49(2), 302-306.
162. Montero, D. and Lundby, C. (2018). regulation of red blood cell volume with exercise training. *Comprehensive Physiology*, 9(1), 149-164.
163. Gilliam, L. A. and St Clair, D. K. (2011). Chemotherapy-induced weakness and fatigue in skeletal muscle: the role of oxidative stress. *Antioxidants & Redox Signaling*, 15(9), 2543-2563.
164. Van Moll, C. C., Schep, G., Vreugdenhil, A., Savelberg, H. H. and Husson, O. (2016). The effect of training during treatment with chemotherapy on muscle strength and endurance capacity: A systematic review. *Acta Oncologica*, 55(5), 539-546.
165. Areti, A., Yerra, V. G., Naidu, V. and Kumar, A. (2014). Oxidative stress and nerve damage: role in chemotherapy induced peripheral neuropathy. *Redox Biology*, 2, 289-295.
166. Otsu, S., Hirashima, Y., Nishikawa, K., Sakashita, H., Morinaga, R., Watanabe, K. and Shirao, K. (2014). Neurological toxicity in metastatic colorectal cancer patients treated with modified folfox6 plus bevacizumab. *Japanese Clinical Medicine*, 5, 19-23.
167. Cavaletti, G., Cornblath, D. R., Merkies, I. S., Postma, T. J., Rossi, E., Frigeni, B., Alberti, P., Bruna, J., Velasco, R., Argyriou, A. A., Kalofonos, H. P., Psimaras, D., Ricard, D., Pace, A., Galie, E., Briani, C., Dalla Torre, C., Faber, C. G., Lalisang, R. I., Boogerd, W., Brandsma, D., Koeppen, S., Hense, J., Storey, D., Kerrigan, S., Schenone, A., Fabbri, S., Valsecchi, M. G. and Group, C. I.-P. (2013). The chemotherapy-induced peripheral neuropathy outcome measures standardization study: from consensus to the first validity and reliability findings. *Annals of Oncology*, 24(2), 454-462.
168. Leonard, G. D., Wright, M. A., Quinn, M. G., Fioravanti, S., Harold, N., Schuler, B., Thomas, R. R. and Grem, J. L. (2005). Survey of oxaliplatin-associated neurotoxicity using an interview-based questionnaire in patients with metastatic colorectal cancer. *BMC Cancer*, 5, 116.

169. Visovsky, C. and Daly, B. J. (2004). Clinical evaluation and patterns of chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*, 16(8), 353-359.
170. Driessen, C. M., de Kleine-Bolt, K. M., Vingerhoets, A. J., Mols, F. and Vreugdenhil, G. (2012). Assessing the impact of chemotherapy-induced peripheral neurotoxicity on the quality of life of cancer patients: the introduction of a new measure. *Supportive Care in Cancer*, 20(4), 877-881.
171. Vollmers, P. L., Mundhenke, C., Maass, N., Bauerschlag, D., Kratzenstein, S., Rocken, C. and Schmidt, T. (2018). Evaluation of the effects of sensorimotor exercise on physical and psychological parameters in breast cancer patients undergoing neurotoxic chemotherapy. *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology*, 144(9), 1785-1792.
172. Kneis, S., Wehrle, A., Muller, J., Maurer, C., Ihorst, G., Gollhofer, A. and Bertz, H. (2019). It's never too late - balance and endurance training improves functional performance, quality of life, and alleviates neuropathic symptoms in cancer survivors suffering from chemotherapy-induced peripheral neuropathy: results of a randomized controlled trial. *BMC Cancer*, 19(1), 414.
173. McCrary, J. M., Goldstein, D., Sandler, C. X., Barry, B. K., Marthick, M., Timmins, H. C., Li, T., Horvath, L., Grimison, P. and Park, S. B. (2019). Exercise-based rehabilitation for cancer survivors with chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Supportive Care in Cancer*, 27(10), 3849-3857.
174. Zimmer, P., Trebing, S., Timmers-Trebing, U., Schenk, A., Paust, R., Bloch, W., Rudolph, R., Streckmann, F. and Baumann, F. T. (2018). Eight-week, multimodal exercise counteracts a progress of chemotherapy-induced peripheral neuropathy and improves balance and strength in metastasized colorectal cancer patients: a randomized controlled trial. *Supportive Care in Cancer*, 26(2), 615-624.
175. Jovanov, E., Wright, S. and Ganegoda, H. (2019). Development of an automated 30 second chair stand test using smartwatch application. *Conference Proceedings - IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 2019, 2474-2477.

EKLER

EK-1 Etik Kurul onayı

	T.C. ANKARA VALİLİĞİ İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı	
Sayı : E.Kurul -E-19		
36-no'lu çalışma		
Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kliniği'nden "Kolon Kanseri Tanılı Hastalarda Kemoterapi Sürecinde Fizyoterapi Programının, Kemoterapi Semptomları, Toksisite, Hematopoez, Kas Kuvveti, Duyu, Denge ve Endurans Üzerine Etkisi" konulu çalışma incelenmiş olup, etik açıdan oy birliğiyle uygun görülmüştür.		
12/09/2019		
Prof. Dr. Uğur KOÇER Etik Kurul Başkanı		
		

EK-1 (devam). Etik Kurul onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Kolon Kanseri Tanılı Hastalarda Kemoterapi Sürecinde Fizyoterapi Programının, Kemoterapi Semptomları, Toksisite, Hematopoez, Kas Kuvveti, Duyu, Denge ve Endurans Üzerine Etkisi		
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU				
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	SBÜ Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu		
	AÇIK ADRESİ:	Etik Kurul Sekreterliği Sakarya Mah. Ulucanlar Cad.No:89 Altındağ/Ankara		
	TELEFON	0312 598 36 00		
	FAKS	0312 363-33 96		
	E-POSTA	Etikkurul06@gmail.com		
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Dr. İlke KESER		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kliniği		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Gazi Üniversitesi		
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-		
	DESTEKLEYİCİ	-		
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-		
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-		
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	Gözlemsel ilaç çalışması	☐	
		Gözlemsel Çalışma	a- ☐	
		a-)Prospektif Gözlemsel(Olgu Kontrol,Kesitsel)	b- ☒	
b-)Prospektif Çalışma		c- ☐		
c-)Retrospektif Çalışma				
FAZ 1		☐		
FAZ 2		☐		
FAZ 3		☐		
FAZ 4	☐			
Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐			
İlaç dışı klinik araştırma	☒			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐			
Diğer ise belirtiniz: ???				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Uğur KOÇER
İmza: 

EK-1 (devam). Etik Kurul onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kolon Kanseri Tanılı Hastalarda Kemoterapi Sürecinde Fizyoterapi Programının, Kemoterapi Semptomları, Toksikite, Hematopoez, Kas Kuvveti, Duyu, Denge ve Endurans Üzerine Etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Açıklama
	SİGORTA	☐	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒	
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	
	İLAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER:	☐	

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 36/2019 Yukarıda bilgileri verilen Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kliniği'nden Doç. Dr. İlke KESER'in sorumluluğunda yapılması planlanan „Fatma Büşra BENGÜBOZ'un tez çalışması olan “Kolon Kanseri Tanılı Hastalarda Kemoterapi Sürecinde Fizyoterapi Programının, Kemoterapi Semptomları, Toksikite, Hematopoez, Kas Kuvveti, Duyu, Denge ve Endurans Üzerine Etkisi” isimli klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.	Tarih: 05/09/2019 İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
------------------------	---	---

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Uğur KOÇER					

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Prof. Dr. Uğur KOÇER	Plastik,Rekonstrüktif ve Estetik Cerrah	S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Murat KEKİLLİ	Gastroentoloji	Gazi Üniversitesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Doç. Dr. Burcu DUYUR ÇAKIT	Fizik Tıp ve Rehabilitasyon	S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Doç. Dr. Ayhan TEKİNER	Beyin ve Sinir Cerrahisi	S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Hülya BAŞAR	Anestezi ve Reanimasyon	S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Hatice ÇELİK	Kulak Burun Boğaz Kliniği, Ağız Yüz ve Çene Cerrahisi	S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Doç.Dr. Güray SOYDAN	Farmakoloji	Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Av. Ömer Faruk KURTUL	Avukat	Ankara Barosu/Serbest Avukat	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Uğur KOÇER
İmza:

EK-1 (devam). Etik Kurul onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Kolon Kanseri Tanılı Hastalarda Kemoterapi Sürecinde Fizyoterapi Programının, Kemoterapi Semptomları, Toksisite, Hematopoez, Kas Kuvveti, Duyu, Denge ve Endurans Üzerine Etkisi							
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		-							
Öğr. Grv.Dr. Şükrü KELEŞ	Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı	Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Uzm. Dr. Yunus Emre BULUT	Halk Sağlığı	Ankara Halk Sağlığı Müdürlüğü	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Müh. Nebi ŞANALIR	Biyomedikal Mühendisi	S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Öğr. Mustafa Sıddık ÖZCAN	Öğretmen	Ankara Kız Anadolu İmam- Hatip Lisesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Uğur KOÇER
İmza:



EK-2. Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırma Projesinin Adı: Kolon Kanseri Tanılı Hastalarda Kemoterapi Sürecinde Fizyoterapi Programının, Hematopoez, Toksisite, Kemoterapi Semptomları, Denge Ve Endurans Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Sorumlu Araştırmacının Adı: Doç. Dr. İlke KESER

Diğer Araştırmacıların Adı: Fatma Büşra BENGÜBOZ

Destekleyici (varsa):-

“Kolon Kanseri Tanılı Hastalarda Kemoterapi Sürecinde Fizyoterapi Programının, Hematopoez, Toksisite, Kemoterapi Semptomları, Denge Ve Endurans Üzerine Etkisinin İncelenmesi” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni sizde Kolon Kanseri hastalığının görülmüş 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, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında, Doç. Dr. İlke KESER sorumluluğu altındadır.

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

Bu çalışmanın amacı, kolon kanseri tanılı hastalarda kemoterapinin ilk 3 ayında, uygulanan fizyoterapi programının kolon kanseri tanılı hastalarda kemoterapi sürecinde fizyoterapi programının, hematopoez, toksisite, kemoterapi semptomları, denge ve endurans üzerine etkisini incelemektir.

Kanser ve kanser tedavilerine bağlı oluşan etkileri kontrol etmede fizyoterapi uygulamalarının yararları bilinmektedir. Ancak kolon kanseri hastalarında kemoterapi sırasında hastaya özel fizyoterapi programı uygulanmalarının sonucunda elde edilebilecek gelişmeleri ortaya koyan çalışma sayısı sınırlıdır. Çalışmada, kolon kanseri hastalarında fizyoterapi ile oluşan kazanımlar tespit edilirse hastaların fizyoterapi ve rehabilitasyon hizmetlerine ulaşması teşvik edilecektir.

Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Hastanesi Medikal Onkoloji Bölümü’nde kolon kanseri tanısı almış ve kemoterapi uygulanmasına karar verilmiş olan 60 hasta ile gerçekleştirilecektir.

Bu çalışmaya katılmalı mıyım?

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.

EK-2 (devam). Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Medikal Onkoloji Bölümü'nde izlenmekte olan, Kolon Kanseri tanısı almış hastalardan, araştırmaya katılmayı gönüllülikle kabul eden 60 hasta ile çalışma gerçekleştirilecektir. Katılımcıların demografik bilgileri (yaş, boy, vücut ağırlığı, eğitim seviyesi (okuma yazma bilmiyor-ilkokul-ortaokul-lise-üniversite-lisansüstü)), varsa cerrahi geçmişi, kullandığı ilaçlar, sorgulanıp kaydedilecektir.

Sizlere kemoterapi dönemi, buna bağlı yan etkiler ve başa çıkma yöntemleri hakkında bilgilendirme yapılacaktır. Günlük yaşam aktiviteleri, dikkat etmeniz gereken durumlar ve öneriler hakkında bilgi verildikten sonra bunlara uymayı kabul eden hastalar randomize olarak *kontrol grubu* ve *müdahale grubu* olmak üzere iki gruba ayrılacaktır.

Kemoterapi sırasında görülebilen belirtilerin değerlendirilmesi için "Memorial Symptom Değerlendirme Ölçeği" (MSDÖ) kullanılacaktır. MSDÖ son bir haftada yaşadığınız belirtileri değerlendirmek için kullanılan, 32 maddeden oluşan bir ölçektir. MSDÖ'yi doldururken, ölçekte yer alan belirtilerin, son bir hafta içerisindeki sıklığı, şiddeti ve sizde yarattığı sıkıntıyı düşünerek size uyan seçeneği işaretlemeniz istenecektir.

Toksosite değerlendirmesi her kemoterapi küründen sonra size, birebir veya telefon ile sorularak yapılacaktır.

Kan değerlerinin ölçülmesi için sizden rutin olarak yapılan kan ölçümlerinden hemogram değerlendirmeleri, karaciğer ve böbrek fonksiyon testleri rutin yapılan kan testlerinden kaydedilecektir.

Kas kuvveti değerlendirmesi dijital el dinamometresi ile yapılacaktır. Sağ ve sol bacak için 3'er kez ölçüm yapılacak ve bu ölçümlerin ortalaması kaydedilecektir.

Endurans (dayanıklılık) değerlendirmesi için size 30'sn Kalk Otur testi yapılacaktır. Teste başlamadan önce fizyoterapistin yönlendirmesiyle sandalyede test pozisyonunuz sağlanacak ve sizden 30'sn boyunca vücut düzgünlüğünüzü koruyarak kalkıp oturmanız istenecektir. Otuz saniye içinde doğru yapılan ayağa kalkma sayısı test puanı olarak kaydedilecektir.

Denge değerlendirmesi için tek ayak üzerinde durma testi uygulanacaktır. Sizden genellikle topa vurduğunuz ayak üzerinde durmanız istenecektir. Diğer ayağınızı yere değdirdiğiniz zaman test sonlandırılacaktır. Test 2 defa tekrar edilecektir. 2 ölçümün ortalaması sonuç olarak kaydedilecektir.

Duyu değerlendirmesi için Semmes Weinstein Monofilament testi ve iki nokta ayırımı testi uygulanacaktır. Değerlendirme, gerekli materyallerin ayak ve el parmaklarınıza dokuldurulmasıyla yapılacaktır.

Size kemoterapi dönemi, bu dönemde karşılaşılabileceğiniz yan etkiler ve bu yan etkilerin azaltılması konusunda yapabileceğiniz egzersizler ve başa çıkma stratejileri hakkında eğitim verilecektir.

Size, uygulanacak egzersiz programı içerisinde squat(çömelme) ve parmak ucuna kalkma, diz düzeltme egzersizi, diz ve sırt kaslarınıza yönelik egzersizler uygulamalı olarak gösterilecek ve öğretilcektir. Bu egzersizleri 8-12 tekrarlı olarak gün aşırı şekilde yapmanız istenecektir.

Yürüyüş programları kendi kendine yönetilecektir ve sizden günlük adım sayılarınızı egzersiz günlüklerine kaydetmeniz istenecektir. Sizden kendi toleransınıza ve tavsiye edilen kılavuzlara uygun olarak haftada 5 gün, 30 dakikalık yürüyüş yapmanız istenecektir.

Değerlendirmede kullanılan tek ayak üstünde durma, denge eğitimi için verilecek ve sizden, gün içerisinde yaptığınız diğer egzersizlerle birlikte, değerlendirmede uygulandığı

EK-2 (devam). Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu

gibi tek ayak üstünde ayağınız yere değene kadar durmanız istenecektir. Bu egzersiz sağ ve sol taraf için 3 tekrar şeklinde yapılacaktır.

Duyu eğitimi için ise duyuşal girdi olarak kol ve bacaklarınız boyunca farklı yüzey dokusuna sahip materyalleri (pamuk, tırtıklı toprak, yün, keten, ipek vb. kumaşlar) temas ettirmeniz ve bunu günde 15 dk yapmanız istenecektir.

Sizden günlük yaptığınız egzersizleri, egzersiz sürelerini ve adım sayılarını egzersiz günlüklerine kaydetmeniz istenecektir.

Kemoterapi aldığınız 12 hafta boyunca haftada bir fizyoterapist Fatma Büşra BENGÜBOZ tarafından, aranarak veya “whatsapp”tan msj atılarak egzersiz rutinleriniz kontrol edilecek ve danışmanlığınız sağlanacaktır. 12 haftanın sonunda değerlendirmeler tekrarlanarak sizde oluşan gelişmeler tespit edilebilecektir.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

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

Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?

Bu çalışmada, kolon kanseri tanılı hastalarda kemoterapinin ilk 3 ayında, uygulanan fizyoterapi programının kolon kanseri tanılı hastalarda kemoterapi sürecinde fizyoterapi programının, hematopoez, toksisite, kemoterapi semptomları, duyu, denge ve endurans üzerine etkisi hakkında bilgi sağlanacaktır. Kolon kanseri hastalarında kemoterapi sırasında hastaya özel fizyoterapi programı uygulanmalarının sonucunda elde edilebilecek gelişmeler ortaya koyulabilecektir. Çalışmada, kolon kanseri hastalarında fizyoterapi ile oluşan kazanımlar tespit edilirse hastaların fizyoterapi ve rehabilitasyon hizmetlerine ulaşması teşvik edilecektir.

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

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

EK-2 (devam). Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu

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

ADI : Fatma Büşra BENGÜBOZ
GÖREVİ : Fizyoterapist
TELEFON : 05058188915

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında, 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 olacağının 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 Ozan YAZICI'yı , Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Medikal Onkoloji Anabilim Dalı'ndan 0312 202 72 04' den 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.

EK-2 (devam). Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu

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:

EK-3. Hasta değerlendirme formu

Hasta Takip ve Değerlendirme Formu

Hastanın Adı Soyadı:

Cinsiyet: K/E

Yaş:

Boy:

Kilo:

VKİ:

Mesleği:

Dominant Tarafı:

Telefon/ Adres :

Cerrahi Geçirdiği Tarih:

Kemoterapi Başlangıç Tarihi:

Kemoterapi İlaçları ve dozları:

Planlanan Kemoterapi Kür Sayısı:

Semptomların Değerlendirilmesi (MSDÖ)

Tarih		
MSDÖ puanı		

EK-3 (devam). Hasta değerlendirme formu

Toksisite Değerlendirmesi (NCI CTCAE)

Tarih				
Diyare				
Bulantı				
Ağız Kuruluğu				
Ağız Yaraları				
Artralji				
A.E Kas Zayıflığı				
Miyalji				
Baş Ağrısı				
Anemi				
Nötropeni				
Trombositopeni				
Yorgunluk				

Kan Değerleri

Tarih		
Hemoglobin		
Nötrofil		
Platelet		
ALT		
AST		

Kas Kuvveti Değerlendirme

Tarih				
İliopsoas	Sağ	Sol	Sağ	Sol
1.Ölçüm				
2.Ölçüm				
3.Ölçüm				
Ortalama				

EK-3 (devam). Hasta değerlendirme formu

Tarih				
G.Maksimus	Sağ	Sol	Sağ	Sol
1.Ölçüm				
2.Ölçüm				
3.Ölçüm				
Ortalama				

Tarih				
Quadriceps	Sağ	Sol	Sağ	Sol
1.Ölçüm				
2.Ölçüm				
3.Ölçüm				
Ortalama				

Tarih				
Tibialis Ant	Sağ	Sol	Sağ	Sol
1.Ölçüm				
2.Ölçüm				
3.Ölçüm				
Ortalama				

EK-3 (devam). Hasta değerlendirme formu

Tarih				
Gastrokinemius	Sağ	Sol	Sağ	Sol
1.Ölçüm				
2.Ölçüm				
3.Ölçüm				
Ortalama				

Endurans Değerlendirme

Tarih		
30 sn de Kalkma Oturma Sayısı		

Denge Değerlendirme

Tarih		
Tek Ayak Üzerinde Durma Süresi 1. Tekrar		
2. Tekrar		

Duyu Değerlendirmesi

Semmes Weinstein Monofilament - Ayak -

Tarih		
	Hissedilen Eşik Değer	Hissedilen Eşik Değer
Baş Parmak		
1.Metatars Altı		
Topuk		
Medial Malleol		

EK-3 (devam). Hasta değerlendirme formu

Semmes Weinstein Monofilament - El -

Tarih		
	Hissedilen Eşik Değer	Hissedilen Eşik Değer
İşaret Parmağı Pulpası		
Tenar Bölge		
Ön Kol Volar Yüz		

2 Nokta Ayrımı - Ayak -

Tarih				
	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Baş Parmak				
1.Metatars Altı				
Topuk				

2 Nokta Ayrımı - El -

Tarih				
	Sağ	Sol	Sağ	Sol
İşaret Parmağı Pulpası				

EK-4. Öneriler

ÖNERİLER

- Kemoterapi sürecinde ilaçların yan etkisi olarak yorgunluk, halsizlik ve bunlara bağlı fiziksel aktivitelerinizde azalma görülebilir. Kemoterapi sürecinde yaşam kalitenizi iyileştirmek ve fiziksel aktivitenizi arttırmak için hafif yürüyüş ve egzersizler yapabilirsiniz.
- Hissettiğiniz yorgunluk hareketsizlikle veya yatarak geçebilecek bir yorgunluk değil ilaçların yan etkileri olarak görülen hareket ve egzersizle azaltılabilen bir yorgunluktur.
- Kendinizi çok halsiz ve yorgun hissettiğiniz dönemlerde bile yatak içerisinde veya oturduğunuz yerde yapabileceğiniz tekrarlı hareketler yorgunluğunuzun ve halsizliğinizin azalmasına yardımcı olacaktır.
- Egzersiz ve yürüyüş yapmak mutluluk hormonlarınızın salgılanmasını artırıp depresyon ve anksiyete gibi duygu durum bozukluklarını yaşamamanızı engeller veya azaltır.
- Egzersiz ve yürüyüş alışkanlığı kazanıp, bunları günlük alışkanlığınız haline getirmek metabolik fonksiyonlarınızın ve sindirim sisteminizin düzenlenmesine yardımcı olur.
- Bu süreçte yapmaktan hoşlandığınız aktivite ve hobilerinize yoğunlaşarak , hem kendinizi iyi hissedip hem de verimliliğinizi arttırabilirsiniz.
- Yaptığınız bütün aktivitelerde kendinizi fazla yormaktan, ağrı oluşturmaktan kaçının.
- Kemoterapi döneminde bol su tüketin.
- Kemoterapiye başlamadan önce sağlık personelleri tarafından yapılan bilgilendirmelere uyun ve sağlıklı beslenmenize dikkat edin.

EK-5. Egzersiz reçetesi

QUADRİCEPS İZOMETRİK EGZERSİZİ

1) Sırt üstü yatma pozisyonunda veya eller arkada dayalı uzun oturma pozisyonundayken, dizler altına rulo yapılmış bir havlu yerleştirilerek, dizlerin kuvvetlice aşağıya batırın. 6 sn tutun ve gevşeyin.

SIRT KASLARI İÇİN İZOMETRİK EGZERSİZ

2) Kollarınız yanda dizleriniz bükük, ayak tabanlarınız yatakta sırtüstü yatın. Kürek kemikleriniz birbirine yaklaşırken bütün sırtınızı yatağa bastırın. 6 sn tutun ve gevşeyin.

PARMAK UCUNA KALKMA EGZERSİZİ

3) Desteksiz veya bir sandalyeden destek alarak ayakta dik durun. Vücudun dikliği bozulmadan parmak ucuna kalkın 6 sn bekleyin ve ilk pozisyona dönün.

DİZ DÜZELTME EGZERSİZİ

4) Sandalyede veya koltukta sırt desteği olmadan ayakları yerle temastayken oturun. Ellerinizi yanda veya göğüs üzerinde çapraz şekilde tutun. Bacığınızı diz düz olana kadar yerden kaldırın 6 sn bekleyin ve ilk pozisyona dönün.

ÇÖMELME EGZERSİZİ

5) Ayaklarınızı omuz genişliği kadar açın ve ayakta dik durun. Sırtınızın düzgünlüğünü korunurken dizleriniz parmak ucunu geçmeyecek şekilde hafif çömelme yapın. Sırtınızın düzgünlüğünü bozmadan ilk pozisyona dönün.

EK-5 (devam). Egzersiz reçetesi

- **Bu egzersizlerden her birini 8-12 tekrar yapın.**
- **Egzersizlerin arasında 1' er dk dinlenin.**
- **Egzersizleri haftada en az üç gün tekrarlayın.**

Yürüyüş : Günlük 30 dk boyunca kendinizi zorlamadan yanınızdakiyle konuşabileceğiniz bir nefes alışverişine sahip olduğunuz bir tempoda yürüyüş yapınız. Yürüyüşünüzü haftada 5 gün tekrarlayınız.

Duyu Eğitimi : Egzersiz yaptığınız günlerde egzersizlerden sonra farklı materyalleri (pamuk, yün, bulaşık süngerinin yeşil ve sarı yüzü) el ve ayak parmaklarına, avuç içi ve ayak tabana, el ve ayak üst yüzeyine toplam 10-15 dk boyunca sürerek materyallerin farklı yüzeylerini hissetmeye çalışın. Duyu eğitimini yaparken fazla bastırmadan uygulamaya ciltte tahriş oluşturmamaya dikkat edin.

Denge Eğitimi: Egzersiz yaptığınız günlerde değerlendirme sırasında fizyoterapistinizin tarif ettiği şekilde tek ayak üstünde durmaya çalışın. Her sağ ve sol taraf için tek ayak üzerinde durmayı 3'er kez tekrarlayın.

- **Egzersizler ve yürüyüşleri yaparken kalbinizde sıkışma, nefesinizde daralma, ağrı gibi beklenmedik durumlaroluştduğunda,**
- **Ateş, aşırı ve olağan üstü yorgunluk hissettiğinizde ,**
- **Olağan dışı eklem ağrılarınız ve kas kramplarınız olduğunda**
- **Baş dönmesi, bulanık görme gibi olağan dışı durumlarda egzersizleribırakınız.**
- **Semptomlar hakkında fizyoterapistinize danışın.**
- **Yaptığınız egzersizleri ve günlük adım sayınızı egzersiz günlüğünüze kaydetmeyi unutmayınız.**

EK-6. Egzersiz günlüğü

EGZERSİZ GÜNLÜĞÜ

	1. HAFTA							2. HAFTA							3. HAFTA						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
E																					
Adım																					
	4. HAFTA							5. HAFTA							6. HAFTA						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
E																					
Adım																					
	7. HAFTA							8. HAFTA							9. HAFTA						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
E																					
Adım Sayısı																					
	10. HAFTA							11. HAFTA							12. HAFTA						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
E																					
Adım Sayısı																					

Her gün attığınız adım sayısını yazınız ve her hafta egzersiz yaptığınız günleri “E” yazılı satırda işaretleyiniz.

Fzt. Fatma Büşra BENGÜBOZ

EK-7. Memorial Semptom Değerlendirme Ölçeği

MEMORIAL SEMPTOM TANILAMA SKALASI														
Adı:										Tarih:				
Bölüm I														
Açıklama: Aşağıda sıralanmış 24 semptom bulunmaktadır. Her birini dikkatlice okuyun. Eğer geçen hafta boyunca semptom yaşadığınız, bu semptomu NE SIKLIKTA yaşadığınızı, genellikle ne kadar ŞİDDETLİ olduğunu ve bu semptomun size NE KADAR SIKINTI VERDİĞİNİ veya NE KADAR CANINIZI SIKTIĞINI uygun sayıyı yuvarlak içine alarak belirtiniz. Eğer hiç semptom yaşamadıysanız “SEMPTOM YAŞAMADIM” sütununa “X” işareti koyunuz.														
GEÇEN HAFTA BOYUNCA	Y A Ş A M A D I M	EĞER EVET İSE NE SIKLIKTA yaşadınız?				EĞER EVET İSE Genellikle ne kadar ŞİDDETLİ idi?				EĞER EVET İSE Size ne kadar SIKINTI VERDİ?				
		Çok Nadiren	Bazen (Arada sırada)	Sık sık	Neredeyse sürekli	Hafif	Orta	Şiddetli	Çok Şiddetli	Hiç	Bir Parça (Biraz)	Oldukça	Biraz fazla	Çok fazla
Dikkati toplamada zorluk		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Ağrı		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Halsizlik yada enerji kaybı		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Öksürük		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Kendini sinirli hissetme		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Ağız kuruluğu		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Bulantı		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Kendini uyuklu yada sersemlemiş gibi hissetme		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
El veya ayaklarda uyuşukluk/karınçalanma		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Uyumada zorluk		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Şişkinlik hissi		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
İdrar yapmada zorluk		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Kusma		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Nefes darlığı		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
İshal		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Kendini üzgün hissetme		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Terleme		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Endişelenme		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Cinsel istek veya aktivite ile ilgili sorunlar		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Kasıntı		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
İştahsızlık		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Baş dönmesi		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Yutma güçlüğü		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Hassas olma/ hissetme		1	2	3	4	1	2	3	4	0	1	2	3	4

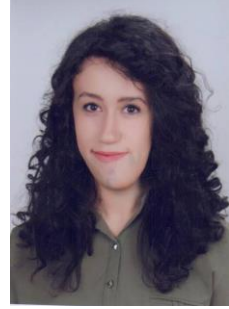
EK-7 (devam). Memorial semptom değerlendirme ölçeği

Bölüm 2:										
Yönerge: Aşağıda sıralanmış 8 semptom bulunmaktadır. Her birini dikkatlice okuyun. Eğer geçen hafta boyunca semptom yaşıyorsanız, bu semptomu genellikle ne kadar ŞİDDETLİ olduğunu ve bu semptomun size NE KADAR SIKINTI VERDİ veya NE KADAR CANINIZI SIKTIĞINI uygun sayıyı yuvarlak içine alarak belirtiniz. Eğer hiç semptom yaşamadıysanız “SEMPATOM YAŞAMADIM” sütununa “X” işareti koyunuz.										
GEÇEN HAFTA BOYUNCA Aşağıdaki semptomlardan herhangi birini yaşadınız mı?	Y A Ş A M A D I M	EĞER EVET İSE Genellikle ne kadar ŞİDDETLİ idi?				EĞER EVET İSE Sizi ne kadar SIKINTI VERDİ?				
		Hafif	Orta	Şiddetli	Çok Şiddetli	Hiç	Bir Parça (Biraz)	Oldukça	Biraz fazla	Çok fazla
Ağız yaraları		1	2	3	4	0	1	2	3	4
Yiyeceklerin tadını almada değişiklik		1	2	3	4	0	1	2	3	4
Kilo kaybı		1	2	3	4	0	1	2	3	4
Saç dökülmesi		1	2	3	4	0	1	2	3	4
Kabızlık		1	2	3	4	0	1	2	3	4
Kol veya bacaklarda şişlik		1	2	3	4	0	1	2	3	4
Ben kendimi sevmiyorum		1	2	3	4	0	1	2	3	4
Deride değişiklikler		1	2	3	4	0	1	2	3	4
GEÇEN HAFTA BOYUNCA HERHANGİ BAŞKA BİR SEMPTOM YAŞADIYSA, LÜTFEN AŞAĞIYA YAZINIZ VE BU SEMPTOMUN SİZİ NE KADAR SIKINTI VERDİĞİNİ İŞARETLEYİNİZ.										
Diğer:						0	1	2	3	4
Diğer:						0	1	2	3	4
Diğer:						0	1	2	3	4

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : BENGÜBOZ, Fatma Büşra
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 06.05.1996, Ankara
 Medeni hali : Bekar
 e-mail : ozkanesra@gazi.edu.tr



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	Devam ediyor
Lisans	Bahçeşehir Üniversitesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	2017
Lise	Çağlayan Fen Lisesi	2012

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2018-2019	Özdeniz Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Fizyoterapist

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

- 1- Bengüboz, F.B., Keser, İ., Yaıcı, O. ve Tekbudak, M. (2020, 13-14 Mart), *Kolon Kanseri Tanılı Hastalarda Kemoterapi Sürecinde Fizyoterapi Ev Programının , Toksisite Kas Kuvveti ve Endurans Üzerine Etkisinin İn İncelenmesi*, 3. Uluslararası Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırmaları Kongresi, Ankara.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..