

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

**HEMATOPOİETİK KÖK HÜCRE TRANSPLANTASYONU
UYGULANAN ERİŞKİN HASTALARDA EGZERSİZ PROGRAMININ
FİZİKSEL VE KOGNİTİF FONKSİYONLAR İLE YAŞAM
KALİTESİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Uz. Fzt. Vesile YILDIZ KABAK

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
DOKTORA TEZİ**

ANKARA

2019

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

**HEMATOPOİETİK KÖK HÜCRE TRANSPLANTASYONU
UYGULANAN ERİŞKİN HASTALARDA EGZERSİZ
PROGRAMININ FİZİKSEL VE KOGNİTİF FONKSİYONLAR
İLE YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Uz. Fzt. Vesile YILDIZ KABAK

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Tülin DÜĞER**

**ANKARA
2019**

ONAY SAYFASI

Hematopoietik Kök Hücre Transplantasyonu Uygulanan Erişkin Hastalarda Egzersizin

Fiziksel ve Kognitif Fonksiyonlar ile Yaşam Kalitesine Etkisinin Araştırılması

Vesile YILDIZ KABAK

Danışman: Prof. Dr. Tülin DÜĞER

Bu tez çalışması 28/05/2019 tarihinde jürimiz tarafından “Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı”nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:

Prof. Dr. F. Gül Yazıcıoğlu

(Hacettepe Üniversitesi)



Üye:

Prof. Dr. Arzu Daşkapan

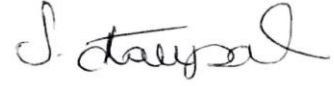
(Sanko Üniversitesi)



Üye:

Doç. Dr. Songül Atasavun Uysal

(Hacettepe Üniversitesi)



Üye:

Doç. Dr. İlke Keser

(Gazi Üniversitesi)



Üye:

Doç. Dr. Naciye Vardar Yağlı

(Hacettepe Üniversitesi)



Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

10 Haziran 2019



Prof. Dr. Diclehan ORHAN

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- ✗ Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 6 ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

14.06.2019

(İmza) *Kutay*

Öğrencinin Adı SOYADI

Yasile YILDIZ KARAK

ⁱ"*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*"

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metodların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Tülin DÜGER danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.



Uz. Fzt. Vesile YILDIZ KABAK

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında, bilgisi ve tecrübesi ile hep yanımda olan, her konuda yol gösteren, hem akademik hem manevi desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Tülin Düğer'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez hastalarımın yönlendirilmesinde desteklerinden dolayı Sayın Prof. Dr. Hakan Göker'e, çalışma süresince her türlü desteğini esirgemeyen ve yol gösteren Sayın Doç. Dr. Songül Atasavun Uysal'a, tez hastalarımın alımı sürecinde yardımları olan HÜ Onkoloji Hastanesi Bölüm 94-A KİT Servisi hemşirelerine ve tüm personeline, desteklerinden dolayı çalışma arkadaşlarım Fzt. Fulya İpek, Fzt. Işıl Uğur, Fzt. Buse Büşra Şanlı, Fzt. Zeynep Güven, Fzt. Neslihan Taş, Uz. Fzt. Merve Tunçdemir, Uz. Fzt. Arzu Demircioğlu'na teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmama gönüllü olarak katılan ve çalışmamın gerçekleştirilmesini sağlayan sevgili hastalarım, beni bu süreçte her konuda destekleyen eşime, hayatta en büyük destekçim olan başta sevgili dedeme, anneme, babama ve kızkardeşime teşekkürlerimi sunarım.

Vesile YILDIZ KABAK

ÖZET

Yıldız Kabak, V., Hematopoietik Kök Hücre Transplantasyonu Uygulanan Erişkin Hastalarda Egzersiz Programının Fiziksel ve Kognitif Fonksiyonlar ile Yaşam Kalitesine Etkisinin Araştırılması, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Doktora Tezi, Ankara, 2019. Çalışmamızın amacı, hematopoietik kök hücre transplantasyonu (HKHT) öncesinden başlanarak hastanede yatış boyunca uygulanan, taburculuk sonrası ev programı ile nakil sonrası 100 güne kadar devam eden, bireysel egzersiz programının etkinliğinin belirlenmesidir. Çalışmaya toplam 50 birey dahil edildi ve katılımcılar basit randomizasyon ile müdahale grubu (MG, n=25) ve kontrol grubu (KG, n=25) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Katılımcılar HKHT öncesi, taburculukta ve HKHT sonrası 100. gün olmak üzere üç farklı zamanda değerlendirildi. Bireylerin kardiyopulmoner egzersiz kapasiteleri, fiziksel fonksiyonları, kas kuvvetleri, kognitif fonksiyonları, yaşam kaliteleri, yorgunluk ve emosyonel durumları değerlendirildi. MG'na aerobik, kas kuvvetlendirme, endurans ve gevşeme egzersizleri hastanede yattığı süre boyunca uygulandı ve bu egzersizler ile yürüyüş programı taburculuk sonrası ev programı olarak önerildi ve fizyoterapist tarafından 100. güne kadar en az iki kez kontrol edildi. Taburculuk ölçümlerinde periferik kas kuvveti ve yaşam kalitesi düzeyi MG'nda KG'na göre daha yüksek iken, yorgunluk şiddeti daha düşüktü ($p<0,05$). 100. gün kontrollerinde, egzersiz programının fonksiyonel egzersiz kapasitesi, periferik kas kuvveti, yaşam kalitesi ve yorgunluk üzerine pozitif etkilerinin devam ettiği bulundu ($p<0,05$). Ayrıca, HKHT sonrası komplikasyon gelişme oranı da MG'nda KG'ndan % 32 daha düşüktü ($p<0,05$). Sonuç olarak, bireysel ve fizyoterapist gözetiminde uygulanan egzersiz programının HKHT boyunca bireylerin fiziksel fonksiyonları, klinik durumu, yorgunluk ve yaşam kalitesine olumlu etkileri vardır ve bu etkiler HKHT sonrası 100 güne kadar devam etmiştir. HKHT uygulanan bireylere yönelik egzersiz programları bireylerin performansı, klinik ve hematolojik durumuna göre dinamik bir şekilde uygulanmalı ve günlük olarak planlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Hematopoietik kök hücre transplantasyonu, egzersiz, fonksiyonel kapasite, kognitif fonksiyonlar, yaşam kalitesi.

ABSTRACT

Yildiz Kabak, V., Investigation of the Effects of Exercise Program on Physical and Cognitive Functions and Quality of Life in Adult Patients Undergoing Hematopoietic Stem Cell Transplantation, Hacettepe University Graduate School of Health Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation Program, PhD Thesis, Ankara, 2019. The aim of this study was to determine effectiveness of an individual exercise program by starting before hematopoietic stem cell transplantation (HSCT) and was performed through hospitalisation and continued with home exercise program after discharge up to 100 days after transplantation. Totally 50 patients were included in this study and participants were assigned to two groups as intervention group (IG, n=25) and control group (CG, n=25) with simple randomization. Participants were assessed at three time points: before HSCT, at the discharge and at the 100th day after HSCT. Functional exercise capacity, physical functions, muscle strength, cognitive functions, quality of life, fatigue, and emotional status of the individuals were assessed. For IG, aerobic, muscle strengthening, endurance and stretching exercises were performed through hospitalization and these exercises and walking program were advised as home exercise program after discharge, which was controlled by a physiotherapist at least two times up to 100th day. At the discharge, while peripheral muscle strength and quality of life level was higher in IG than CG, fatigue severity was lower in IG ($p<0.05$). At the 100th day, it was found that positive effects of the exercise program on cardiopulmonary exercise capacity, peripheral muscle strength, quality of life, and fatigue continued when compared with CG ($p<0.05$). Moreover, complication rate after HSCT was 32% lower in IG than CG ($p<0.05$). As a result of our study, an exercise program continued up to 100 days after HSCT which is individual and supervised by a physiotherapist has positive effects on physical functions, clinical status, fatigue, and quality of life throughout HSCT. Exercise programs for individuals undergoing HSCT should be performed dynamically, planned daily, according to the individuals' performance, clinical and hematologic status.

Keywords: Hematopoietic stem cell transplantation, exercise, functional capacity, cognitive functions, quality of life.

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	iv
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiv
TABLolar	xv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Hematopoietik Kök Hücre	4
2.2. Hematopoietik Kök Hücre Transplantasyonu	4
2.2.1. HKHN Tarihçesi	4
2.2.2. HKHN İnsidansı	5
2.2.3. HKHN Endikasyonları	5
2.2.4. Kök Hücre Kaynağına Göre HKHN Yöntemleri	5
2.2.5. Donör Kaynağına Göre HKHN Tipleri	9
2.2.6. Hematopoietik Kök Hücre Nakli Aşamaları	11
2.2.7. Hematopoietik Kök Hücre Nakli Sürecinde Gelişen Komplikasyonlar	14
2.2.8. HKHN’de Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	21
2.2.9. HKHN’de Fizyoterapi ve Rehabilitasyonun Amaçları	21
2.2.10. HKHN Uygulanan Bireylerde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Değerlendirmeleri	23
2.2.11. HKHN Uygulanan Bireylerde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları	26
3. BİREYLER VE YÖNTEM	32
3.1. Bireyler	32
3.2. Yöntem	32
3.3. Değerlendirme	34

3.3.1. Klinik Durum ve Nakile Bağlı Komplikasyonların Kaydı	34
3.3.2. Kardiyopulmoner Endurans Ölçümü	34
3.3.3. Kas Kuvveti Ölçümü	35
3.3.4. Fiziksel Fonksiyonların Değerlendirilmesi	35
3.3.5. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi	36
3.3.6. Yorgunluk Değerlendirmesi	36
3.3.7. Emosyonel Durum Değerlendirmesi	36
3.3.8. Kognitif Fonksiyonların Değerlendirilmesi	37
3.4. Tedavi	37
3.4.1. Kontrol Grubu	37
3.4.2. Müdahale Grubu	37
3.4.3. İstatistiksel Analiz	42
4. BULGULAR	43
4.1. Demografik Bilgiler	43
4.2. Müdahale Grubunda Egzersiz Programına Katılım Oranı	43
4.3. Bireylerin Nakil Sürecinde Hastanede Yatış Boyunca Klinik Durumlarının İncelenmesi	46
4.4. Bireylerin Taburculuktaki Fiziksel Fonksiyonları, Yaşam Kalitesi, Yorgunluk, Kognitif Durum, Anksiyete ve Depresyon Düzeyleri	46
4.5. Bireylerin 100. Gündeki Fiziksel Fonksiyonları, Yaşam Kalitesi, Yorgunluk, Kognitif Durum, Anksiyete ve Depresyon Düzeyleri	47
4.6. Bireylerin Fiziksel Fonksiyonlarının Zaman İçindeki Değişimi	48
4.7. Bireylerin Kas Kuvveti Ölçümlerinin Zaman İçindeki Değişimi	51
4.8. Bireylerin Yaşam Kalitesi ve Yorgunluk Skorlarının Zaman İçindeki Değişimi	53
4.9. Bireylerin Kognitif Fonksiyon, Anksiyete ve Depresyon Skorlarının Zaman	57
4.10. Bireylerin Nakile Bağlı Ek Komplikasyon Gelişme Oranlarının İncelenmesi	60
5. TARTIŞMA	61
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	75
7. KAYNAKLAR	78
8. EKLER	

Ek 1. Etik Kurul Onayı

Ek 2. Yetişkin KİT Değerlendirme Formu

Ek 3. Orjinallik Ekran Çıktısı

Ek 4. Dijital Makbuz

9. ÖZGEÇMİŞ



SİMGELER VE KISALTMALAR

30 sn OKT	: 30 Saniye Otur Kalk Testi
6 DYT	: 6 Dakika Yürüme Testi
AML	: Akut Myeloid Lösemi
BKİ	: Beden Kütle İndeksi
ECOG	: Doğu Onkoloji Kooperatif Grubu
EORTC QLQ-C30	: Avrupa Kanseri Araştırma ve Tedavi Organizasyonu Yaşam Kalitesi Anketi (European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire-Cancer 30)
FACT-Cog	: Kanser Tedavisi Fonksiyonel Ölçümü-Kognitif Fonksiyon (Functional Assessment of Cancer Therapy-Cognitive Function)
G	: Gelişmekte Olan Alan
GA	: Güven Aralığı
GCSF	: Granülosit Koloni Stimüle Edici Faktör
Gr/dl	: Gram/desilitre
GVHH	: Graft Versus Host Hastalığı
GYA	: Günlük Yaşam Aktiviteleri
HADS	: Hastane Anksiyete Depresyon Skalası
HKH	: Hematopoietik Kök Hücre
HKHN	: Hematopoietik Kök Hücre Nakli
HKHT	: Hematopoietik Kök Hücre Transplantasyonu
HLA	: İnsan Lökosit Antijeni (Human Leukocyte Antigen)
IL	: İnterlökin
KG	: Kontrol Grubu
Kgf	: kilogram-kuvvet
KİT	: Kemik İliği Transplantasyonu
KKY	: Klinik Kanıt Yeterli-Standart Tedavi
M	: Metre
MDS	: Myelodisplastik Sendrom
MG	: Müdahale Grubu

mm³	: Milimetre küp
N	: Newton
NE	: Nadir Endikasyon-Standart Tedavi
PET	: Pozitron Emisyon Tomografisi
POEMS	: Polinöropati, Ornamomegali, Ekdokrinopati, Monoklonal Gamapati ve Deri Değişiklikleri
S	: Standart Tedavi
Sn	: Saniye
TE	: Genellikle Tavsiye Edilmez
TKİ	: Tirozin Kinaz İnhibitörü
TUG-3m	: Zamanlı Kalk Yürü Testi (Time Up and Go-3 metre)
TY1	: İlk Tam Yanıt
TY2	: İkinci Tam Yanıt
TY3	: Üçüncü Tam Yanıt
YEÖ	: Yorgunluk Etki Ölçeği

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
3.1. Çalışma akış şeması	33
3.2. Hacettepe Üniversitesi Kemik İliği Transplantasyonu Servisi	38
3.3. Hastanede yatak içi, oturma ve ayakta uygulanan egzersizlere örnekler	38
4.1. 6 DYT skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi	50
4.2. 30 Saniye Otur Kalk Testi skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi	50
4.3. Kalça fleksör kas kuvvetinin gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi	52
4.4. Diz ekstansör kas kuvvetinin gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi	52
4.5. Yaşam kalitesi-genel sağlık skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi	55
4.6. Yaşam kalitesi-fonksiyonel skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi	55
4.7. Yaşam kalitesi-sembtom skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi	56
4.8. Yorgunluk Etki Ölçeği skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi	56
4.9. Kognitif fonksiyon skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi	58
4.10. Anksiyete skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi	58
4.11. Depresyon skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi	59

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1. Yetişkinlerde allojenik ve otolog HKHN için endikasyonlar	6
4.2. İlk değerlendirmede ölçülen parametrelerin gruplar arasında karşılaştırılması	45
4.3. Grupların hastanede yattıkları süre boyunca klinik durumlarının karşılaştırılması	46
4.4. Taburculukta ölçülen parametrelerin gruplar arasında karşılaştırılması	47
4.5. Nakil sonrası 100. günde ölçülen parametrelerin gruplar arasında karşılaştırılması	48
4.6. Bireylerin fiziksel fonksiyonlarının zaman içindeki değişimi	49
4.7. Bireylerin kas kuvveti ölçümlerinin zaman içindeki değişimi	51
4.8. Bireylerin yaşam kalitesi ve yorgunluk skorlarının zaman içindeki değişimi	54
4.9. Bireylerin kognitif fonksiyon, anksiyete ve depresyon skorlarının zaman içindeki değişimi	57
4.10. Gruplarda nakil sürecinde 100. güne kadar meydana gelen komplikasyonların dağılımı	60
4.11. Grupların nakilden sonra komplikasyon gelişme oranlarının karşılaştırılması	60

1. GİRİŞ

Tedavi seçenekleri ve teknolojiadaki gelişmeler ile birlikte, hematopoietik kök hücre transplantasyonu (HKHT) malign veya malign olmayan hematolojik hastalıkların çoğunun tedavisinde klinik durumu iyileştirmek amacıyla uygulanmaktadır. HKHT uygulamalarında tedavilerin gelişmesi ve kanıtların artması, daha az agresif tedavi seçeneklerinin geliştirilmesi ile daha transplantasyon çok tercih edilen bir yöntem olmuş ve tedavilerdeki başarı oranı artmıştır. Günümüzde dünyada yılda 60.000'den fazla HKHT yapılmaktadır ve nakilden sonra sağ kalım oranı % 80'lere ulaşmıştır (1, 2). Ülkemizde ise 2016 yılı itibarı ile 792 pediatrik, 3027 erişkin olmak üzere toplam 3819 HKHT işlemi gerçekleştirilmiş, 2017 yılında ise toplam HKHT uygulama sayısı 4052'ye ulaşmıştır (3).

Sağ kalımda artış ile birlikte HKHT sonrası bireylerin karşılaştıkları yan etkiler ve komplikasyonlar sağlık profesyonellerinin daha çok dikkatini çeker hale gelmiştir. Bu süreçte, hematolojik ve immün sistemde baskılanma, enfeksiyonlar, yorgunluk, kardiyopulmoner uygunlukta azalma, kas kuvvet ve endurans kayıpları ve fiziksel fonksiyonlarda düşme sonucu HKHT uygulanan bireylerde yaşam kalitesi olumsuz yönde etkilenmektedir (4-6). Ayrıca tedaviler ile ilişkili emosyonel problemler ve kemoterapiye bağlı diyare, bulantı, kusma gibi somatik komplikasyonlar bireylerde strese yol açmakta ve bireylerin tedavileri tolere edebilmesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bunun yanı sıra enfeksiyon riski sebebiyle HKHT uygulanan bireylerin uzun süre hastanede izole ortamda yatması, fiziksel inaktiviteye sebep olmakta ve bunun sonucunda da ek komplikasyonlar gelişebilmektedir (7). Tedaviler ve izolasyona bağlı immobilizasyonla ilişkili bu komplikasyonlar, nakil sonrası uzun dönemde bireylerin günlük hayata yeniden adaptasyonunu olumsuz yönde etkilemektedir (8, 9).

Yapılan çalışmalarda, nakile hazırlık rejimlerinde kullanılan yüksek doz kemoterapi ve nakili takiben izolasyon sonucu bireylerin kardiyopulmoner uygunluğu, kas kuvveti ve enduransı, fonksiyonel performansı ve fiziksel aktivite düzeyinde ciddi azalmalar olduğu gösterilmiştir (4, 10). Fiziksel inaktivite bireylerdeki kardiyopulmoner endurans ile kas kuvvet ve endurans kayıplarını artırmaktadır. Yorgunluk, HKHT uygulanan bireylerde en sık karşılaşılan semptomlardan biridir ve bireyler fiziksel aktivitelerini kısıtlayarak yorgunluklarını

azaltmaya çalışmakta, daha fazla dinlenme eğiliminde olmakta ve hastane ortamında izolasyon koşullarının da etkisi ile daha fazla yatağa bağlı hale gelmektedir (4). Bireylerin yorgunluğa yönelik aktivitelerini kısıtlayarak kendilerini korumaya alması, fiziksel fonksiyonlarındaki limitasyonları daha da artırmaktadır. Bu durum, bir kısır döngü olarak bireyleri özellikle hastanede yatış döneminde olumsuz etkilemekte ve uzun dönemde de bu problemler devam etmektedir (6).

HKHT uygulanan bireylerde fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları son yıllarda daha yaygınlaşmıştır. Bu alandaki çalışmalara bakıldığında temel olarak egzersiz müdahaleleri uygulanmaktadır. Egzersizin özellikle yorgunluk üzerine etki ederek bireyi daha aktif hale getirerek bu kısır döngüyü kırdığı düşünülmektedir (6). Egzersiz yaklaşımlarının, bireylerin fiziksel kapasitesi, genel sağlık durumu, klinik durumu ve yaşam kalitelerinde olumlu gelişmelere yol açtığı pek çok çalışmada gösterilmiştir (7, 8, 10). Bir meta analizde egzersizin HKHT uygulanan bireylerde fiziksel uygunluk, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkilerinin olduğu kanıtlanmıştır (11).

Bu alandaki egzersiz müdahale çalışmaları incelendiğinde, daha yoğunluklu olarak nakil sonrası dönemde ve kombine egzersiz eğitimi şeklinde uygulandığı görülmektedir. Bir çalışmada egzersiz programlarının nakilden önce başlamasının hem klinik sonuçları hem de rehabilitasyon sonuçlarını daha olumlu etkileyebileceği vurgulanmıştır (12). Doğu Akdeniz Kan ve Kemik İliği Transplantasyon Grubu'nun 2019 yılında yayınlanan kılavuzunda nakil süreci ve takip döneminde fizyoterapistlerin multidisipliner ekibin bir parçası olarak, HKHT uygulanan bireyleri takip etmesinin önemli olduğu bildirilmiştir (13). Egzersizin pek çok olumlu etkisine rağmen hala dünyadaki HKHT uygulanan merkezlerde fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları rutin bir uygulama değildir. Bu alandaki derlemelerde egzersizin HKHT sürecindeki etkinliğine yönelik ve uygulanması gereken optimal egzersiz dozu hakkında kanıtların yetersiz olduğu ve nakil yapılan bireylere yönelik egzersiz müdahale çalışmalarının artırılması gerektiği önerilmektedir (11, 13). Buradan yola çıkılarak planlanan çalışmamızda, HKHT için hastaneye yatırılan bireylerde nakil öncesi dönemden başlanarak hastanede yatış boyunca fizyoterapist eşliğinde ve nakil sonrası 100. güne kadar ev programı ile uygulanan bireysel egzersiz eğitiminin etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmanın hipotezleri şunlardır:

H1: HKHT uygulanan bireylerde egzersiz programının yaşam kalitesine etkisi vardır.

H2: HKHT uygulanan bireylerde egzersiz programının fiziksel fonksiyonlara etkisi vardır.

H3: HKHT uygulanan bireylerde egzersiz programının kognitif fonksiyonlara etkisi vardır.

H4: HKHT uygulanan bireylerde egzersiz programının klinik duruma etkisi vardır.

H5: HKHT uygulanan bireylerde egzersiz programının yorgunluk üzerine etkisi vardır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Hematopoietik Kök Hücre

Hematopoietik kök hücre (HKH), myeloid seri (monosit, makrofaj, nötrofil, eozinofil, eritrosit, megakaryosit, trombosit ve dendritik hücreler) ve lenfoid seri (T hücreleri, B hücreleri ve doğal öldürücü hücreler - *Natural Killer*) hücrelere dönüşebilen hücrelerin ana kaynağıdır. Yetişkinlerde HKH'nin vücuttaki temel kaynağı kemik iliğidir. İnsan vücudunda hematopoezin ağırlık kazandığı kemikler pelvis, vertebralar, femur, sternum ve kostal kemiklerdir (14).

2.2. Hematopoietik Kök Hücre Transplantasyonu

Hematopoietik kök hücre transplantasyonu (HKHT), hem erişkin hem çocuklardaki malign veya malign olmayan hematolojik hastalıkların tedavisinde standart olarak uygulanan bir tedavi yöntemidir. HKHT, sıklıkla hematopoietik kök hücre nakli (HKHN) olarak Türkçe'de kullanılmaktadır. HKHN'de amaç bozulmuş kemik iliği fonksiyonunun sağlıklı HKH'lerin hastaya infüzyonu ile yeniden sağlanmasıdır. HKHN, hastanın kendisinden veya sağlıklı bir donörün kemik iliği, periferik kanı veya kordon kanındaki kök hücrelerin toplanması ve hastaya intravenöz infüzyon ile nakledilmesi sürecidir (1).

2.2.1. HKHN Tarihçesi

İnsanlar üzerinde ilk kemik iliği transfüzyonu 1939 yılında aplastik anemili bir hastada denenmiştir. İlk allojenik HKHN ise 1957 yılında E. Donnall Thomas tarafından 6 hastada gerçekleştirilmiş, ancak hastaların tümü nakil sonrası 100. güne kadar kaybedilmiştir (15). Bu gelişmeleri takiben insan lökosit antijenlerinin (human leukocyte antigen - HLA) tanımlanması, HKHN tedavisinin başarısında önemli bir adım olmuş ve sonraki nakillerdeki sağ kalım oranı artmaya başlamıştır. Türkiye'de ilk otolog HKHT 1984 yılında, ilk allojenik HKHN ise 1985'te gerçekleştirilmiştir (16).

Kemik iliği, 1990'lı yıllara kadar HKH kaynağı olarak kullanılmakta iken, periferik kandan ve kordon kanından elde edilen kök hücrelerinin de nakillerde kök hücre kaynağı olarak kullanımı ile önceden kullanılan 'kemik iliği transplantasyonu

(KİT)' terimi yerine 'hematopoetik kök hücre transplantasyonu' terimi kullanılmaya başlanmıştır. Son iki dekadda kök hücre kaynağı olarak kemik iliği kullanılarak yapılan nakillerin sayısı aynı kalırken, periferik kandan ve kordon kanından yapılan nakillerin sayısı artmıştır (17).

2.2.2. HKHN İnsidansı

Dünya Kan ve Kemik İliği Transplantasyonu Grubu'nun 2016'da yayınlanan raporunda, HKHN yılda 60.000'den fazla uygulanmakta ve bu sayı 2006 yılı ile karşılaştırıldığında nakil uygulamalarında % 46'lık bir artış olduğu bildirilmiştir. Bu rapora göre, otolog (% 53) ve allojenik (% 47) nakil uygulanma oranları birbirine yakındır. Kök hücre kaynağı olarak sırası ile periferik kan (% 66), kemik iliği (% 24) ve kordon kanı (% 10) tercih edilmektedir (2).

2.2.3. HKHN Endikasyonları

HKHN pek çok hematolojik ve immün sistemi ilgilendiren malign/malign olmayan hastalıklarda standart tedavi yöntemidir. Amerika Kan ve Kemik İliği Transplantasyonu Derneği'nin yetişkinler için hastalıklar ve uygulanması gereken nakil yöntemleri ile ilgili klavvuzu Tablo 2.1'de gösterilmiştir (18).

2.2.4. Kök Hücre Kaynağına Göre HKHN Yöntemleri

a. Kemik iliği

Kemik iliği, HKHN için ilk kez kullanılan kök hücre kaynağıdır. Anestezi altında, donörün pelvisteki posterior iliak kristasından kemik iliği toplanır. Özellikle allojenik nakillerde tercih edilen bir yöntemdir. Başarılı bir nakil için kemik iliği çekirdekli hücre sayısı, hastanın (alıcının) vücut ağırlığı başına $(2-4) \times 10^8$ olarak önerilmektedir (1).

Tablo 2.1. Amerika Kan ve Kemik İliği Transplantasyonu Derneği yetişkinlerde allojenik ve otolog HKHN için endikasyonlar (18)

Hastalıklar	Allojenik HKHN	Otolog HKHN
Akut myeloid lösemi		
TY1, düşük risk	TE	KKY
TY1, orta risk	S	KKY
TY1, yüksek risk	S	KKY
TY2	S	KKY
TY3+	KKY	KKY
Remisyonda olmayan hastalık	KKY	TE
Akut promyelosit lösemi		
TY1	TE	TE
TY2, moleküler remisyona	KKY	S
TY2, moleküler remisyonda olmayan	S	TE
TY3+	KKY	TE
Remisyonda olmayan hastalık	KKY	TE
Otolog HKHT sonrası relaps	KKY	TE
Akut lenfoblastik lösemi		
TY1, standart risk	S	KKY
TY1, yüksek risk	S	TE
TY2	S	KKY
TY3+	KKY	TE
Remisyonda olmayan hastalık	KKY	TE
Kronik myeloid lösemi		
Kronik faz 1, TKİ tolere olmayan	KKY	TE
Kronik faz 1, TKİ refraktör	KKY	TE
Kronik faz 2+	S	TE
Akselere faz	S	TE
Blast faz	S	TE
Myelodisplastik sendromlar		
Düşük/orta-1 risk	KKY	TE
Orta-2/yüksek risk	S	TE
Tedavi ile ilişkili AML/MDS		
TY1	S	TE
Myelofibrozis & myeloproliferatif hastalıklar		
Primer, düşük risk	KKY	TE
Primer, orta/yüksek risk	KKY	TE
Sekonder	KKY	TE
Hipereozinofilik sendromlar, refraktör	NE	TE
Plazma hücre bozuklukları		
Myeloma, ilk cevap	G	S
Myeloma, hassas relaps	KKY	S
Myeloma, refraktör	KKY	KKY
Plazma hücreli lösemi	KKY	KKY
Primer amiloidoz	TE	KKY
POEMS sendromu	TR	NE
Otolog HKHT sonrası relaps	KKY	KKY
Hodgkin lenfoma		
TY1 (PET negatif)	TE	TE
TY1 (PET pozitif)	TE	KKY
Primer refraktör, duyarlı	KKY	S
Primer refraktör, dirençli	KKY	TE
İlk relaps, duyarlı	S	S
İlk relaps, dirençli	KKY	TE

Hastalıklar	Allojenik HKHN	Otolog HKHN
İkinci veya daha büyük relaps	KKY	S
Otolog HKHT sonrası relaps	KKY	TE
Diffüz büyük B-hücreli lenfoma		
TY1 (PET negatif)	TE	TE
TY1 (PET pozitif)	TE	KKY
Primer refraktör, duyarlı	KKY	S
Primer refraktör, dirençli	KKY	TE
İlk relaps, duyarlı	KKY	S
İlk relaps, dirençli	KKY	TE
İkinci veya daha büyük relaps	KKY	S
Otolog HKHT sonrası relaps	KKY	TE
Foliküler lenfoma		
TY1	TE	KKY
Primer refraktör, duyarlı	S	S
Primer refraktör, dirençli	S	TE
İlk relaps, duyarlı	S	S
İlk relaps, dirençli	S	TE
İkinci veya daha büyük relaps	S	S
Yüksek grade lenfomaya transformasyon	KKY	S
Otolog HKHT sonrası relaps	KKY	TE
Mantle hücreli lenfoma		
TY1/PY1	KKY	S
Primer refraktör, duyarlı	S	S
Primer refraktör, dirençli	KKY	TE
İlk relaps, duyarlı	S	S
İlk relaps, dirençli	KKY	TE
İkinci veya daha büyük relaps	KKY	S
Otolog HKHT sonrası relaps	KKY	TE
T-hücreli lenfoma		
TY1	KKY	KKY
Primer refraktör, duyarlı	KKY	S
Primer refraktör, dirençli	KKY	TE
İlk relaps, duyarlı	KKY	S
İlk relaps, dirençli	KKY	TE
İkinci veya daha büyük relaps	KKY	KKY
Otolog HKHT sonrası relaps	KKY	TE
Lenfoplazmasitik lenfoma		
TY1	TE	TE
Primer refraktör, duyarlı	TE	KKY
Primer refraktör, dirençli	NE	TE
İlk relaps, duyarlı	NE	KKY
İlk relaps, dirençli	NE	TE
İkinci veya daha büyük relaps	KKY	TE
Burkitt's lenfoma		
İlk remisyon	KKY	KKY
İlk veya daha büyük relaps, duyarlı	KKY	KKY
İlk veya daha büyük relaps, dirençli	KKY	TE
Otolog HKHT sonrası relaps	KKY	TE
Kutanöz T-hücreli lenfoma		
Relaps	KKY	KKY
Otolog HKHT sonrası relaps	KKY	TE
Plazmablastik lenfoma		
TY1	NE	NE
Relaps	NE	NE

Hastalıklar	Allojenik HKHN	Otolog HKHN
Kronik lenfositik lösemi		
Yüksek risk, ilk veya daha büyük remisyon	KKY	TE
T-hücreli prolenfositik lösemi	NE	NE
B-hücreli, prolenfositik lösemi	NE	NE
Yüksek grade'li lenfomaya transformasyon	KKY	KKY
Solid tümörler		
Germ hücreli tümör, relaps	TE	KKY
Germ hücreli tümör, refraktör	TE	KKY
Ewing's sarkom, yüksek risk	TE	KKY
Meme kanseri, adjuvan yüksek risk	TE	G
Meme kanseri, metastatik	G	G
Renal kanser, metastatik	G	TE
Malign olmayan hastalıklar		
Ciddi aplastik anemi, yeni tanı	S	TE
Ciddi aplastik anemi, relaps/refraktör	S	TE
Fanconi anemisi	NE	TE
Diskeroz konjenita	NE	TE
Orak hücre hastalığı	KKY	TE
Talasemi	G	TE
Hemofagositik sendromlar, refraktör	NE	TE
Mast hücreli hastalıklar	NE	TE
Çeşitli immün yetmezlikler	NE	TE
Wiskott-Aldrich sendromu	NE	TE
Kronik granüloamatöz hastalık	NE	TE
Multipl skleroz	NE	G
Sistemik skleroz	NE	G
Romatoid artrit	NE	G
Sistemik lupus eritematozis	NE	G
Crohn hastalığı	NE	G
Polimiyozit-dermatomyozit	NE	G

TY1: İlk Tam Yanıt, TY2: İkinci Tam Yanıt, TY3: Üçüncü Tam Yanıt, HKHT: Hematopoietik Kök Hücre Transplantasyonu, AML: Akut Myeloid Lösemi, MDS: Myelodisplastik sendrom, PET: Pozitron Emisyon Tomografisi, TKİ: Tirozin kinaz İnhibitörü, POEMS: Polinöropati, Ornamomegali, Ekdokrinopati, Monoklonal Gamapati ve Deri Değişiklikleri, S: Standart Tedavi, KKY: Klinik Kanıt Yeterli-Standart Tedavi, NE: Nadir Endikasyon-Standart Tedavi, G: Gelişmekte olan alan, TE: Genellikle tavsiye edilmez.

b. Periferik kan

Normal şartlar altında, kanda çok az sayıda kök hücre bulunur. Dışarıdan verilen hematopoietik büyüme faktörleri (granülosit koloni stimüle edici faktör - *granulocyte colony stimulating factor* (GCSF)) ile HKH'lerin kemik iliğinden kan dolaşımına çıkabildiği ve periferik kandan aferez yöntemi ile toplanabildiği gösterildikten sonra, periferik kan HKH kaynağı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu faktörler 3-7 gün boyunca vericiye uygulanarak kanda özellikle HKH belirteci olan CD 34⁺ hücrelerinde artışa sebep olur (14).

Pek çok merkezde otolog nakillerde tercih edilen HKH kaynağı periferik kandır. Yapılan çalışmalarda verilen kök hücre miktarının nakil başarısı ile doğru orantılı olduğu kanıtlandıktan sonra periferik kandan yapılan nakil sayısında artış olmuş ve allojenik nakillerde de sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır (14).

Periferik kan kök hücre kullanımıyla ilgili avantajlar; nötrofil ve trombosit engraftman süresinin hızlanması ve buna bağlı olarak enfeksiyöz sorunların, hastane kalış süresinin ve transfüzyon gereksiniminin daha az olması, dolayısıyla maliyetin de daha düşük olmasıdır. Ancak periferik kanda daha fazla T hücre bulunması nedeniyle, akut ve kronik graft versus host hastalığı (*graft versus host disease - GVHH*) riskini artırması dezavantajlı noktadır. Donörde uygun venöz yol bulma ile ilgili problemler, kök hücrelerin mobilizasyonunda kullanılan ilaçların kısa ve uzun süreli yan etkilerinin olması diğer dezavantaj yaratan konulardır (19).

c. Kordon kanı

Kordon kanının kök hücrece zengin olduğu görüldükten sonra ilk kez 1972’de lenfoblastik lösemili hastalarda denenerek olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Kolay erişilebilir olması, verici hazırlığı için zaman gerektirmeksizin hemen kullanılabilmesi avantajlı yönleridir. Bunun yanı sıra yapılan araştırmalarda kordon kanı kullanıldığında doku tipi uyumsuzluklarının diğer HKH kaynaklarına göre daha az önemli olduğu, dolayısıyla GVHH riskinin daha az olduğunu göstermiştir (20).

Bugüne kadar kordon kanından gerçekleştirilen nakillerin 20.000 civarında olduğu, özellikle nadir doku grubuna sahip olgular için bir miktar HLA uyumsuzluğuyla kullanımı mümkün olduğu bildirilmiştir (21). Bu olumlu yönlerine karşın kordon kanında HKH sayısının sınırlı olması, özellikle erişkin ve fazla kilolu hastalarda problem yaratmakta ve graft yetersizliğine neden olabilmektedir (22).

2.2.5. Donör Kaynağına Göre HKHN Tipleri

Donör kaynağına göre HKHN otolog, allojenik ve sinjenik olmak üzere 3 farklı şekilde uygulanır. Bunlar aşağıda detaylı olarak açıklanmaktadır.

a. Otolog HKHN

Kişinin kendisinden, hastalığı remisyonunda iken ve kemik iliği zarar görmeden toplanan HKH'lerin dondurularak saklanıp, hazırlama rejimini (yüksek doz kemoterapi) takiben kök hücrelerin intravenöz infüzyon ile hastaya verilmesi işlemidir. Genellikle kemoterapi ve/veya standart tedaviler ile iyileşme şansı olmayan hastalarda kullanılır (23). Kişinin kendi HKH tekrar kendine verildiği için doku uyumsuzluğu gibi bir problem yaşanmaz. Hazırlık rejimleri allojenik nakile göre daha hafiftir ve hastanede yatış süresi de nispeten daha kısadır, ancak hastalığın tekrar etme riski vardır (24).

b. Allojenik HKHN

Sağlıklı ve doku uygunluğu olan donörden HKH'lerin toplanarak hastalara nakledilmesidir. Allojenik HKHT'nu diğer organ/doku nakillerinden ayıran en temel özellik, immün sistem hücrelerin üretim yeri olan kemik iliğinin başka bir organizmaya naklidir. Dolayısıyla nakil gerektiren hasta için, doku grubu antijenleri bakımından tamamen uyumlu olan bir donör bulunması gereklidir. Bunun için hem hastanın hem donörün major doku uygunluk kompleksine (HLA) bakılarak birbirlerine uygunluklarına karar verilir. Bu antijenler, 6. kromozom genlerinde bulunur ve en önemlileri HLA-A, -B ve -C antijenleridir (9).

Kişiler tam uyumlu olsa bile, yani HLA'ları tam uygunluk gösterse de hasta ile verici arasında minör antijen uyumsuzlukları olabilir. Allojenik nakillerde bu sebeple immün reaksiyon riski her zaman vardır. Hastalar tanı aldıktan sonraki süreçte HLA tayini yapılarak, eğer allojenik nakil düşünülüyor ise uygun donör aranmaya başlanır. İdeal uyum, HLA-uygun kardeşler arasındadır, ancak kardeşlerin HLA-uygun olma olasılığı % 25-30'dur (24).

c. Sinjeneik HKHT

İkiz/üçüz kardeşten kök hücre toplanarak yapılan allojenik kök hücre naklidir. Erişkin HKHT'de en uygun donör, alıcının HLA ile tam uyumlu olan ikiz/üçüz kardeşidir. Bu nakil türünde otolog HKHT'ye benzer tedaviler uygulanır (25).

2.2.6. Hematopoietik Kök Hücre Nakli Aşamaları

Bireyler tanı aldıktan sonra HKHN endikasyonu var ise ve bu tedaviyi almasına karar verilmiş ise, öncelikle tedavilerin ilk aşamasında doku tiplmesi yapılarak kişinin HLA'ları tanımlanır. Sonrasında takip edilen HKHN aşamaları aşağıda anlatılmıştır.

I. Uygun Donör Seçimi ve HKH Toplanması

Bireylere uygun donör taramasına öncelikle aile içinden başlanır. Bulunamaması durumunda akraba dışı donör aranması için kan ve kemik iliği bankalarına başvurulur. Akraba-dışı uygun donör seçiminde verici bireylerin 18-60 yaşları arasında olması gerekir ve uygun donör bulunduktan sonra kişiler detaylı bir medikal muayeneden geçirilir. Herşey uygun ise HKH toplamasına (kemik iliğinden veya periferik kandan) geçilir. Donörlerden toplanan HKH miktarı hastanın kilosuna göre değişmekte olup, sıklıkla kilo başına 10-20 ml HKH toplanır (19).

II. Nakil Öncesi Hastanın Değerlendirilmesi

Nakil öncesi hazırlık rejimlerinde normalde uygulanan kemoterapi protokollerinden daha ağır uygulandığı için nakil planlanan hastaların ilaçları tolere edebilecek düzeyde olması gerekir. Nakil öncesi hastaların bu sebeple detaylı bir ön değerlendirmeden geçmesi gerekir. Hastanın kronolojik/biyolojik yaşı, komorbidite varlığı, performans ve genel sağlık durumu değerlendirilerek, nakil için uygunluğuna karar verilir. Nakil adayının eğitim ve iş durumu, yaşadığı bölge, ev ortamı, sağlık güvencesi gibi faktörlerin nakil öncesi ele alınması gereklidir (22).

Fizik muayenesi, kardiyak ve pulmoner sistem muayenelerinin yanı sıra nakil adayının performans durumunu belirlemek için Karnofsky Performans Skalası veya Doğu Onkoloji Kooperatif Grubu (*Eastern Cooperative Oncology Group* (ECOG)) Performans Skalası kullanılır. HKHN planlanan hastanın Karnofsky Skalası'na göre en az 70 puan, ECOG Skalası'na göre ise 2'nin altında bir puan alması gerekir (26). Bunların yanı sıra nakil öncesi hastaların aktif herhangi bir enfeksiyonu olmamalıdır. Sigara, alkol ve uyuşturucu kullanması, tedavi başarısını etkilediği için hastalar bu açıdan da değerlendirilir ve uygun yönlendirmeleri yapılır (27).

III. Hazırlık Rejimlerinin Uygulanması

Bireyler nakil için taranıp, uygun koşulları sağladıkları tespit edildikten sonra hastaneye yatırılır ve hazırlık rejimlerine başlanır. Kök hücre nakli sırasında işlemlerin yapılabilmesini sağlayan ya da kolaylaştıran uygulamaların tümüne hazırlık rejimi denir. HKHN için hazırlık rejiminin uygulanmasının amaçları aşağıda belirtilmiştir:

- Hematopoietik sistemi sıfırlayarak hastaya nakledilen kök hücreler için kemik iliğinde yer açılmasını sağlamak,
- İmmün sistemi baskılamak, böylelikle hastanın T hücrelerini baskılayarak doku reddini önlemek,
- Maligniteli ve tam remisyon olmayan hastalarda tümör yükünü azaltmaktır (1, 28).

Hazırlık rejimleri uygulanan kemoterapi ve yoğunluklarına göre myeloablatif ve non-myeloablatif (yoğunluğu azaltılmış) olmak üzere ikiye ayrılır. Son yıllarda her hastaya standart protokoller uygulamak yerine, hastanın var olan komorbiditesi, yaşı gibi faktörler göz önünde tutularak hazırlık rejimlerine karar verilir (23).

a. Myeloablatif Hazırlık Rejimi

Kemik iliğinde yeterli boşluk sağlamak, immün sistemi baskılamak ve doku reddini önlemek amacı ile uygulanır. Yüksek doz sitotoksik kemoterapi ve/veya radyoterapi ile kemik iliğinin ortadan kaldırılması (miyelo-ablasyon) ve sonrasında immün sistemi baskılanmış alıcıya HLA uyumlu vericiden alınan HKH'lerin verilmesi amaçlanmaktadır. Kemik iliğinin boşaltılması hastalarda şiddetli pansitopeni ile sonuçlanır. Hazırlama rejimi olarak total vücut ışınlaması, Siklofosfamid (Cy), Busulfan (Bu)-Siklofosfamid kombinasyonları ile BEAM (Karmustin, Etoposid, ARA-C ve Melfalan) gibi klasik kemoterapi protokoller en sık kullanılan hazırlama rejimleridir. Bu rejimlerin birbirine üstünlüğü net olarak gösterilememiştir (29).

b. Non-Myeloablatif Hazırlık Rejimi

Amaç, tümör hücrelerini sitotoksik kemoterapi ve immünoterapi yerine vericinin T-lenfositleri ile öldürmektir. Bu yöntem, donörden alınan HKH'lerin hastanın kanserli hücrelerine saldırarak yok etmesinin (*graft versus tumor effect*) fark edilmesi sonucu geliştirilmiştir. Yoğunluğu azaltılmış rejimler daha az toksiktir ve hasta tarafından daha iyi tolere edilir. Bu uygulama ile hastanın kendi hematopoietik dokuları tam olarak sıfırlanmadığı için, HKHN sonrası hastada karışık kimerizm görülebilir. Özellikle yaşlı bireylerde, malign olmayan hematolojik hastalıklarda, kemik iliği yetmezliklerinde ve eşlik eden başka hastalıkları da olan bireylerde tercih edilir (30).

IV. Nakil İşlemi ve Takip

Bireylerde yüksek doz kemoterapi uygulamaları sonrasında, nakil işlemine geçilir. HKHN, vericiden toplanan HKH'lerin 1-2 saat içerisinde intravenöz infüzyon ile hastaya verilmesi işlemidir. Bu işlem bittikten sonra bireyler hastane ortamında izole koşullarda takip edilir. Bunun sebebi, yüksek doz kemoterapi rejimleri sonrası bireylerde hematolojik/immünolojik sistem ve diğer toksisite riskinin yüksek olmasıdır. Bu dönem bireylerin semptomlarının en şiddetli olduğu dönemdir, hastalarda ciddi pansitopeni görülür. Gerekli görüldüğünde hastalara trombosit/eritrosit infüzyonu verilir (14).

V. Engrafman

Hazırlama rejimlerine bağlı hastalarda tüm hematoloji/immünolojik sistemin sıfırlanması sonrasında, kan ve immün sistem hücrelerinin yeniden yapılmaya başlanmasına engrafman (yamanma) adı verilir. Engrafman, verilen hücrelerin hastanın kemik iliğine yerleştiğini ve tekrar fonksiyon görmeye başladığını gösterir. Engrafman kök hücreler verildikten sonra genellikle 15-20 gün içerisinde gerçekleşir (31).

VI. Kimerizm

Genetik olarak farklı olan iki hücre serisinin aynı organizmada bulunması durumudur. Donör kaynaklı lenfohematopoietik hücrelerin alıcıda bulunması şeklinde tanımlanır. Kimerizm tetkiği, allojenik HKHN sonrasında greftin kabulü ya

da reddinin tayininde belirleyicidir. Genel olarak alıcının hematopoietik dokularında hücrelerin % 95'i donör kaynaklı ise tam kimerizm; % 5-95 arasında ise karma kimerizm olarak tanımlanır. Nakil sonrası gelişen kimerizm değişken bir durumdur ve tam kimerik bir vaka karma kimerizm hale gelebilir veya tam tersi bir durum ile karşılaşılabilir (32).

VII. Uzun Süreli Takip

Bireylerde engrafman geliştikten ve tam kimerizm sağlandıktan sonra ek bir komplikasyon yoksa hastaneden taburcu edilir. Ancak bu hastanın normal hayatına dönebileceği anlamına gelmemektedir. Özellikle ilk 100 gün HKHN hastaları için kritiktir ve düzenli olarak (15 günde bir veya ayda bir) hastane kontrollerine gelmeleri gerekir. Bu kontrollerde hematolojik/immunolojik değerler, karaciğer ve böbrek fonksiyonları ile kemik iliği fonksiyonları takip edilir. Ayrıca, hala enfeksiyon riski devam ettiği ve hematolojik değerler tam toparlanmadığı için bireylerin bir takım önlemler alması gereklidir (12).

2.2.7. Hematopoietik Kök Hücre Nakli Sürecinde Gelişen Komplikasyonlar

Kök hücre naklinde kullanılan tedavi yöntemlerinde gelişmeler ile birlikte sağ kalım oranları artmış ve hastalarda görülen komplikasyonlar sağlık profesyonellerinin daha çok ilgisini çekmeye başlamıştır. HKHN sonrası sağ kalım oranları günümüzde % 80'in üzerine çıkmıştır. Allojenik HKHN sonrası mortalite oranları % 20-30 iken, otolog nakiller sonrası % 10-20 olarak bildirilmiştir (33).

Nakil uygulanan bireylerde şiddetli ve uzun süreli hematolojik/immünolojik baskılanmaya ek olarak meydana gelen komplikasyonların çoğunun temelindeki sorun bağışıklık sisteminin işlev bozukluğu ve yetersizliğidir (34). Yan etkiler her iki nakil yönteminde de görülmekle birlikte allojenik nakillerde hastanede kalış süresinin daha uzun olması ve GVHH komplikasyonu sebebiyle daha şiddetli bir şekilde görülmektedir (35). Nakil sonrası ilk 100 gün içerisinde meydana gelen komplikasyonlar erken dönem, 100 gün sonrası geç dönem komplikasyonlar olarak kabul edilmektedir (25).

A. Erken Dönemde Karşılaşılan Komplikasyonlar

1. Hematolojik Problemler

Uygulanan hazırlık rejimlerinde kullanılan yüksek doz kemoterapi tedavilerine bağlı olarak şiddetli hematolojik toksisite genellikle nakil sonrası erken dönemde başlar. Bireylerde çoğunlukla geri dönüşlü pansitopeni görülür. Bu durum, 2-3 hafta süreyle anemi, nötropeni ve trombositopeniye yol açarak nötropenik ateş ve kendiliğinden kanamalara yol açabilir. Eritrosit, trombosit transfüzyonları ile bireyler bu dönemde desteklenmektedir. Toparlanma süresi nakilin tipine, uygulanan kemoterapilere ve kişiden kişiye değişebilmektedir. Nakledilen hücrelerin reddedilmesi (rejeksiyon) veya yeterli işlev görememesi (graft yetmezliği) gibi komplikasyonlar oluştuğunda sitopeni süresi uzar (34).

2. Nötropenik Ateş, Enfeksiyonlar ve Mukozit

Nakil sonrası hastalarda uzun süre hematolojik problemler ve sitopeni sonucu nötropenik ateş ve enfeksiyonlar, HKHT'na bağlı görülen problemlerin başında gelmektedir. Hastalarda hastalık ve/veya hazırlama rejimleri sonucunda, dolaşımdaki nötrofil sayısı nakil sonrası erken dönemde hızla düşer. En sık akciğerler, perirektal bölge, cilt, ağız ve sinüslerde nötropeniye bağlı görülen enfeksiyonlar meydana gelir (36).

Mukozit hastaların neredeyse tamamında görülür. Sıklıkla kemoterapi sonrası 48-72 saat içerisinde gelişir ve nötropenin düzelmesi ile kaybolur. Şiddeti kişiden kişiye değişmek ile birlikte, hastalarda sıklıkla oral alım bozukluklarına yol açar. Mukozit, hastalar tarafından sıklıkla nakilin en kötü yan etkisi olarak ifade edilmektedir. Tedavisinde tanımlanmış bir kılavuz olmamakla birlikte, kısa süreli kemoterapi uygulamasını içeren hazırlık rejimlerinde (örneğin melphalan) hastalara buz yemeleri önerilmekte, böylece ağız içindeki damarlarda vazokonstriksiyon oluşturularak oraya olan kan akışı azaltılmaya çalışılmaktadır (34).

3. Graft Versus Host Hastalığı (GVHH)

Allojenik nakillerde karşılaşılan ve ciddi vakalarda mortaliteye sebep olabilen, nakil sonrası bireylerin % 40-50'sinde görülen bir komplikasyondur.

GVHH, sağlıklı vericiden alınan kök hücre topluluğunun içinde bulunan olgun/öncü T lenfositlerin, alıcının (hasta) antijenlerini “yabancı” olarak tanınması ile uyarılması ve güçlü bir immünolojik tepkime gerçekleştirmesi ile karakterizedir (37).

İmmün reaksiyon sonucu alıcının hücre ve dokularında zedelenme meydana gelir. T lenfositleri salgıladıkları sitokinler ile diğer hücreleri de uyararak doku hasarına yol açacak etkin hücrelerin sürece katılmasına yol açar. Bu süreçteki immünolojik saldırıyı vurgulamak için “nakledilen hücrelerin alıcıya karşı savaşı” (Graft-versus-Host reaksiyonu) terimi kullanılmaktadır (37-40). GVHH, Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüsü tarafından 2 ana grupta sınıflandırılmıştır (41, 42):

a. Akut GVHH

Nakilden sonraki ilk 20 ile 100 gün içerisinde engraftmanı takiben ortaya çıkar. Klinik bulgular etkilenen organa göre değişmek ile birlikte sıklıkla karaciğer, cilt ve bağırsak problemleri görülür. Bunlar; makülopapüler döküntü, bulantı, kusma, şiddetli diyare, ileus ya da kolestatik hepatitin eşlik ettiği tablodur. Akut GVHH’de en sık görülen problem deri tutulumudur ve vakaların % 81’inde görülür. Tedavisinde sıklıkla kalsinörin inhibitörü (Siklospodin A veya takrolimus), kısa süreli metotreksat ve kortikosteroid kullanılır (43).

b. Kronik GVHH

Kronik GVHH, HKHN sonrası uzun dönemde kontrol altına alınması zor olan ve mortaliteye sebep olabilen ciddi bir komplikasyondur. İnsidansı % 6-80 arasında değişmek ile birlikte akut GVHH geçirenlerde sıklıkla görülür. Cilt, ekzokrin bezler, sindirim sistemi, akciğer, karaciğer, kas iskelet sistemi, kemik iliği başta olmak üzere vücudun hemen hemen tüm organlarını etkileyebilir. Semptomların şiddetine ve organ tutulumuna bağlı olarak hafif, orta ve şiddetli olmak üzere 3 ana başlıkta toplanır. Tedavisinde sıklıkla immün baskılama amaçlı kortikosteroid kullanılır (44-46).

4. Gastrointestinal Sistem ile İlgili Komplikasyonlar

Yüksek doz kemoterapi sonrası gastrointestinal sistem kanalı mukozasının olumsuz etkilenmesi sonucu, nakil sürecinde hastalarda sıklıkla diyare, kusma ve

bulantı gibi gastrointestinal problemler görülür. Bu sebeplere ve mukozite bağlı olarak hastalarda oral alımın azalması ile elektrolit dengesizlikleri ve belirgin kilo kaybı sık görülmektedir. Karaciğerde veno-oklüviz hastalık, hazırlama rejimlerinde kullanılan yüksek doz tedavilerin meydana getirdiği endotel hasarı ve intrahepatik venüllerin obstrüksiyonu ile karakterizedir. Semptomları; sarılık, sıvı retansiyonu, kilo alımı ve ağrılı hepatomegalidir. Veno-oklüviz hastalık, HKHN uygulanan bireylerde GVHH ve sepsisten sonra mortalite sebebi olarak 3. sıradadır (47, 48).

5. Nakledilen Hücrelerin Yetersizliği (*Graft Failure*) ya da Reddi (*Graft Rejection*)

Graft yetmezliği, nakilden sonra kemik iliğinin fonksiyonunu gerçekleştirememesi ve hematopoezin olmamasıdır. Nakledilen HKH sayısının yeterli olmaması, alıcı-verici arasındaki doku uyumsuzlukları, yetersiz hazırlık rejimlerinin uygulanması ve GVHH gibi problemler graft yetmezliğinin sebepleri olarak gösterilmektedir. Nakledilen hücrelerin reddi ise verici kaynaklı hücreler ile kısa bir süre hematopoezin gerçekleşmesi, sonrasında ise alıcı hücrelerinde lenfositoz görülmesi ile karakterizedir. Sonraki dönemde tüm hematopoez sürecinde yetersizlik olabilir veya alıcı kaynaklı hematopoez yeniden başlayabilir (34). Tam kimerizimli bireylerde GVHH gelişme riski fazla iken, miks kimerizmde ise nakledilen hücrelerin reddi (graft rejection) riski artar (49).

6. Yorgunluk

Yorgunluk, HKHN uygulanan bireylerde en sık karşılaşılan semptomlardan biridir ve nakil öncesinde, hastanede yatış sürecinde veya taburculuk sonrası görülebilmektedir. Yapılan çalışmalarda hazırlık rejimlerinde uygulanan yüksek doz kemoterapinin yorgunluk ile direkt ilişkili olduğu gösterilmiştir (50-53).

Allojenik nakil olan bireylerde yorgunluk şiddeti ile yaşam kalitesi, emosyonel durum, hastanede kalış süresi ve engrafman süresi ilişkili bulunmuştur (54). Ayrıca yorgunluğun, hastaların yaşam kalitesini etkileyen major semptom olduğu bildirilmiştir (55). Bireyler nakil sürecinde ve sonrasında yorgunluklarını azaltmak için sıklıkla dinlenmeye çalışmakta ve aktiviteden kaçınmaktadırlar. Fiziksel aktivite azlığı sonucu ise bireylerin kas kuvveti ve enduransı,

kardiyopulmoner enduransı azalmakta ve bu da normal aktivitelerde bile daha fazla yorulmalarına sebep olmaktadır. Böylece bireyler daha az aktivite yapmaya eğilim göstermekte ve bu durum bir kısır döngü olarak devam etmektedir (56).

Bireylerdeki yorgunluk ve dekonduşyonu azaltmaya yönelik Ulusal Kapsamlı Kanseri Ağ tarafından yayınlanan kılavuzda, kanser tanılı bireylere fiziksel aktivite ve aerobik egzersizlerin önerilmesi gerektiği vurgulanmıştır (57).

7. Psikososyal Problemler

Nakil sürecinde ve sonrasında uzun dönemde emosyonel problemler ile sık karşılaşmaktadır. Bulantı, kusma, ağrı gibi somatik komplikasyonların yanı sıra, hastanede izole ortamda kalma, değişken klinik durum, beslenme ve uyku problemleri, prosedürün mortalite riskini de barındırması gibi stres yaratan faktörler, kişilerin emosyonel durumlarını olumsuz yönde etkilemektedir (8).

Nakil sonrası bireyler sosyal rolleri, yaşam kalitesi, fiziksel fonksiyonlarında bozulmalar, yorgunluk, enfeksiyon riski gibi sebepler sonucu sosyal hayata adaptasyon problemleri de sıkça yaşayabilmektedir. Tedavilerle ilişkili erken ve geç dönemde görülen pek çok komplikasyon, hastaların günlük hayata yeniden adaptasyonunu limitlemekte ve bu da psikolojik problemleri beraberinde getirmektedir (58).

8. Yaşam Kalitesinde Etkilenim

Nakil sürecinde hastanede yatış döneminde ve sonrasında bireylerin yaşam kaliteleri hastalık ve tedavilerin yan etkilerine bağlı olarak olumsuz olarak etkilenmektedir. Özellikle hastanede yatış döneminde görülen gastrointestinal problemler, mukozit, yorgunluk, beslenme ve uyku problemleri, hastane ortamının kendisi ve psikolojik stres bireylerin yaşam kalitelerinin en çok etkilendiği dönemdir. Taburculuk sonrasında ise gastrointestinal ve beslenme problemleri azalsa da devam edebilmekte, enfeksiyona bağlı şikayetler, sosyal izolasyonun devam etmesi, kas kuvveti/endurans kayıpları ve yorgunluk bireylerin uzun dönemde de yaşam kalitelerini olumsuz etkilemeye devam eder (59).

B. Uzun Dönemde Karşılaşılan Komplikasyonlar

HKHN'nin geç etkileri nakilden ilk 100 gün sonrası dönemde gözlenir. Sıklıkla uygulanan yüksek doz hazırlık rejimlerine ikincil olarak görülür. Vücudun tüm sistemleri nakil sonrası uzun dönemde etkilenebilir (49). Nakil sonrası uzun dönemde karşılaşılan başlıca komplikasyonlar aşağıda özetlenmiştir.

1. Kas-İskelet Sistemi Problemleri

Nakil sürecinde kullanılan kemoterapilerin yanı sıra uygulanan kortikosteroidlere bağlı kas atrofisi (özellikle tip II liflerde) ve osteopeni, osteoporoz ve avasküler nekroz gibi kas iskelet sistemi problemleri hastalarda sıklıkla görülmektedir. Bunun yanı sıra immobilizasyon da kaslarda kullanmama atrofileri ile sonuçlanır. Nakil sürecindeki tedavilere bağlı yan etkilerin yanı sıra bireylerin beslenme durumlarındaki bozulmalar ve elektrolit dengesizlikleri de kasların mitokondri sayı ve/veya fonksiyonlarını etkilemekte ve bu da kas kütlesi kaybını arttırmaktadır (60, 61). Yapılan çalışmalarda HKHN sonrası bireylerde periferik ve inspiratuar kas kuvvetlerinde kayıplar görüldüğü bildirilmiştir. Ayrıca kronik GVHH'ye bağlı olarak kaslarda miyozit, fasyal kılıf problemleri, tendinit ve ekstremitelerdeki iskemilerin de hastalardaki kas iskelet sistemi problemlerini arttırdığı bildirilmiştir (62).

2. Fiziksel İnaktivite ve Fiziksel İnaktiviteye Bağlı Problemler

HKHT uygulanan bireylerde nakil öncesi ile karşılaştırıldığında nakil süreci ve sonrasında fiziksel aktivite düzeyinde ciddi azalmalar görüldüğü yapılan çalışmalarda bildirilmiştir. Bunun sebebinin hastane izole ortamda tutulma kaynaklı bireylerde inaktiviteye yönelme olduğu düşünülmektedir. Bireyler bu dönemde enfeksiyondan korunmak için izole ortamda tutulmaktadır. Bu durumun fiziksel inaktiviteyi artırdığı görülmüştür (63). Bireylerde fiziksel aktivite düzeyinde düşmeye bağlı olarak kas kütlesinde, kuvvet ve enduransında düşme ve fiziksel uygunluk düzeyinde azalma ve yorgunluk düzeyinde artış olmaktadır (64). Fiziksel inaktiviteye bağlı problemler bireylerin günlük yaşam aktiviteleri (GYA) için daha fazla efor sarf etmesine yol açmakta ve bu da bireyleri daha inaktif ve bağımlı hale getirmektedir (10).

3. Kardiyopulmoner Problemler

HKHN sürecinde kullanılan yüksek doz kemoterapi ajanlarına bağlı olarak kardiyak ve pulmoner sistemde toksisiteler meydana gelebilmektedir. Nakil olan bireylerin sağlıklı yaşlılarına göre kardiyopulmoner problemlere bağlı mortalite riskinin 2,3–4,0 kat arttığı, kardiyovasküler hastalık riskinin ise 0,6–5,6 arttığı yapılan çalışmalarda bildirilmiştir. Ayrıca, HKHN geçiren bireylerin kardiyovasküler hastalık için öncül olabilecek hastalıklar olan hipertansiyon, diyabet ve hiperlipidemi riskinin sağlıklı yaşlılarına göre 7,0–15,9 kat arttığı rapor edilmiştir (65-68).

Nakil olan bireylerde akciğerde enfeksiyonlar ve interstisyel fibrozis sebebiyle solunum problemleri görülebilmektedir. Bireylerde buna bağlı olarak total akciğer kapasitesi, vital kapasite ve difüzyon kapasitesinde azalmalar görülebilir. Bireylerde yoğun sitotoksik tedavi ile özellikle de yüksek doz antrasiklin ve mediastinal radyoterapiye bağlı kalp yetmezlikleri, koroner arter hastalığı gibi kardiyopulmoner sorunlar oluşabilmektedir. Öte yandan HKHN öncesi veya sonrasında yapılan çalışmalarda bireylerin maksimal ve sub-maksimal egzersiz kapasitesinde ciddi azalmalar olduğu gösterilmiştir. Bu azalmaların kardiyak ve/veya pulmoner toksisite, fiziksel inaktivite ve kas iskelet sistemi problemlerine bağlı geliştiği düşünülmektedir. (69-71).

4. Duyu, Algı ve Kognitif Problemler

Nakil sonrası bireylerde kullanılan ilaçların merkezi ve periferik sinir sistemini etkilemesi sonucu enfeksiyonlar, ilerleyici lökoensefalopati, kanamalar, miyastenia gravis, hipotalamo-hipofizer işlev bozuklukları, polinöropati, periferik sinir işlev bozuklukları, hafıza, dikkat, sözel işlevlerde ve yönetimsel fonksiyonlarda bozukluklar gibi nörolojik komplikasyonlar görülebilmektedir (72).

5. Günlük Yaşam Aktivitelerinde Görülen Problemler

Nakil sonrasında bireyler karşılaştığı pek çok problem sonucunda GYA'da limitasyonlar yaşayabilmektedir. Bu problemler; kas kuvvet kaybı, yorgunluk, kardiyopulmoner endurans kaybı, duyu kayıpları, normal eklem hareketlerinde limitasyon olarak sıralanabilir. Bireylerin özellikle yorgunluk düzeyi arttıkça,

GYA’da da limitasyonların arttığı yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (8). Geriatrik kanser hastalarında GYA ölçümlerinin prognostik değer taşıdığı gösterilmiştir. Akut myeloid lösemili geriatrik bireylerde yapılan bir çalışmada GYA düzeyinin sağ kalımın başlıca belirteçlerinden biri olduğu bulunmuştur (73). HKHN uygulanan bireylere özellikle erken dönemde enfeksiyon ve kanama riski sebebiyle bazı temel ve yardımcı GYA’da prosedür gereği bazı kısıtlılıklar (örneğin; diş fırçalamama, tırnak kesmeme gibi) getirilmektedir. Bu sebeple literatürde erken dönemde (ilk 100 günlük süreçte) egzersizin GYA’ya etkisi konusunda bir araştırmaya rastlanmamıştır.

2.2.8. HKHN’de Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

HKHN yöntemleri, uygulanan tedavilerdeki gelişmeler, daha az agresif tedavi seçeneklerinin de geliştirilmesi transplantasyon daha çok tercih edilen bir yöntem olmuş ve tedavilerdeki başarı oranı artmıştır. Uygulanan tedavilerdeki gelişmelere rağmen nakil yapılan bireylerde erken ve geç dönemde pek çok komplikasyonlar görülebilmektedir. Nakil öncesi yüksek doz kemoterapinin yan etkileri, klinik durumda değişkenlik, immünolojik ve hematolojik değişiklikler, hastane izolasyonu ve immobilitate; bireylerde tedavi ile ilişkili problemleri artırmaktadır (8). Bu problem ve semptomları azaltmak amacıyla bireylere yönelik uygulamalar ve multi-disipliner çalışmalar ağırlık kazanmaya başlamıştır. Fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları bu yaklaşımlardan biridir. Literatürde özellikle son 2 dekada bu hastalara yönelik fizyoterapi ve rehabilitasyon çalışmalarında artış olmuştur.

2.2.9. HKHN’de Fizyoterapi ve Rehabilitasyonun Amaçları

Doğu Akdeniz Kan ve Kemik İliği Transplantasyon Grubu’nun 2019’da yayınlanan kılavuzunda bu alandaki rehabilitasyon programlarının spesifik, ölçülebilir, ulaşılabilir, gerçekçi ve zamana bağlı hedefleri içermesi gerektiği vurgulanmıştır (13). HKHN yapılan bireylerde fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarının amaçları nakil süresince hastanede yatış boyunca ve taburculuk sonrası toparlanma dönemde olmak üzere ikiye ayırmak mümkündür.

a. Nakil Sürecinde Hastanede Yatış Döneminde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programının Amaçları:

1. Bireylerin başta yorgunluk ve ağrı olmak üzere semptomlarını yönetmek, bunlarla baş edebilmelerini sağlamak ve bu problemleri en aza indirmek,
2. Bireylerin bu süreci mümkün olan en az fonksiyonel kayıp ile atlatabilmelerini sağlamak,
3. Fiziksel inaktivite ve buna bağlı komplikasyonları önlemek, bireyleri mümkün olduğunca fiziksel olarak aktif hale getirmek,
4. Bireylerin fonksiyonel bağımsızlıklarını korumak ve geliştirmek,
5. Tedavilere ve/veya kullanılmamaya bağlı kas atrofisini önlemek,
6. Kas kuvvet ve enduransını korumak,
7. Bireylerin kardiyopulmoner enduransını korumak,
8. Uzun süre immobilitateye bağlı oluşabilecek eklem limitasyonlarını önlemek ve eklem hareket açıklığını korumak,
9. Kardiyovasküler ve pulmoner fonksiyonları korumak ve oluşabilecek komplikasyonları en aza indirmek,
10. Fiziksel ve psikososyal iyilik halini geliştirmek,
11. Bireylerin yaşam kalitelerini arttırmaktır.

b. Taburculuk Sonrası Toparlanma Döneminde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programının Amaçları:

1. Bireylerin devam eden semptomlarını (özellikle yorgunluk) yönetmek, bunlarla baş edebilmelerini sağlamak ve bu problemleri en aza indirmek,
2. Bu dönemde bireylerin en hızlı şekilde fonksiyonel olarak toparlanmalarını sağlamak ve normal hayata adaptasyonunu kolaylaştırmak,
3. Bireylerin fiziksel aktivite düzeyini artırmak,
4. Bireylerin kas kuvvetini ve enduransını artırmak,
5. Bireylerin kardiyopulmoner enduransını geliştirmek,
6. Kardiyovasküler ve pulmoner fonksiyonları korumak ve geliştirmek,
7. Temel ve yardımcı GYA'daki bağımsızlığını sürdürmek,

8. GVHH gelişmiş ise eklem hareket açıklığını, yumuşak dokuların hareketliliği ve kas-iskelet istemi fonksiyonlarını korumak ve miyopatiyi önlemek,
9. Duyu, algı ve kognitif problemler var ise bunları azaltmak,
10. Bireylerin mesleki aktivitelerine tıbbi durumu elverdiği ölçüde geri dönüşünü kolaylaştırmaktır.

2.2.10. HKHN Uygulanan Bireylerde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Değerlendirmeleri

Nakil uygulanan bireylerde yukarıdaki amaçlara ulaşmak için fizyoterapistler nakil öncesinden başlayarak kişilerin fonksiyonel kapasitesi, eşlik eden komorbiditeleri, yaşı ve aldığı tedavilere uygun olarak bireysel fizyoterapi ve rehabilitasyon programı uygulamalıdır. Bunun için de mutlaka detaylı bir değerlendirme yapılmalıdır. Bu değerlendirmeler mümkünse nakilden önce, hastaneden taburcu olurken ve sonraki hastane kontrollerinde tekrar edilmelidir. Özellikle nakil sonrası erken dönem olarak kabul edilen ilk 100 günlük süreçte, bireylerin fizyoterapistler tarafından yakın takibi önemlidir. Aşağıda HKHN uygulanan bireylere yönelik fizyoterapi ve rehabilitasyon değerlendirmeleri detaylı olarak açıklanmıştır.

a. Klinik Durumun Değerlendirilmesi

Bireylerin özellikle hastanede yatış süreci boyunca ve sonrası ara kontrollerde de klinik durumlarının takip edilmesi gerekir. Trombosit, nötrofil ve hemoglobin değerleri ile ateş, kusma ve bulantı gibi somatik komplikasyonlar sorgulanmalıdır. Bu değerlendirmeler hem hastanın genel durumu hakkında bilgi edinilmesini hem de bireyin klinik durumuna uygun fizyoterapi ve rehabilitasyon programının çizilmesi konusunda bilgi sağlar (13).

b. Yorgunluğun Değerlendirilmesi

Nakil uygulanan bireylerde yorgunluğun değerlendirilmesi için pek çok skala kullanılmaktadır. Bu konu ile ilgili yayınlanan bir sistematik derlemede literatürde kanserli bireylerde yorgunluğu değerlendirmede kullanılan 40 ölçek olduğu

bildirilmiştir (74). Yorgunluk Şiddet Ölçeği, Bir Maddeli Yorgunluk Şiddet Ölçeği, Yorgunluk Etki Ölçeği, Çok Boyutlu Yorgunluk Ölçeği, Kanser Tedavilerinin Fonksiyonel Değerlendirilmesi-Anemi Ölçeği, Piper Yorgunluk Skalası en çok tercih edilen, geçerli ve güvenilir sonuçlar verdiği gösterilen skalalardır. Ayrıca bu sistematik derlemede, Kısa Yorgunluk Ölçeği ve Avrupa Kanser Araştırma ve Tedavi Organizasyonu Yaşam Kalitesi Anketi (European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire-Cancer 30/EORTC QLQ-C30)'nin yorgunluğu sorgulayan 3 maddesi, kanserli hastalar için optimal sonuç ölçümü olduğu bildirilmiştir (74).

c. Fiziksel Aktivite Düzeyinin Değerlendirilmesi

Fiziksel aktivite düzeyi literatürde objektif ve subjektif (hasta sorgulaması/kayıtları) olarak iki şekilde belirlenir. İki-üç yönlü akselerometreler, fiziksel aktivitenin objektif olarak ölçülmesi amacıyla kanserli bireylerde sıklıkla çalışmalarda tercih edilmiştir. Bu ölçümün kanserli ve HKHN uygulanan bireylerde geçerli, güvenilir sonuçlar verdiği yapılan araştırmalarda bulunmuştur (75, 76). Subjektif olarak bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri, çeşitli ölçekler kullanılarak veya bireylere günlük tutturularak da değerlendirilebilmektedir. Fiziksel aktivite düzeyini değerlendirmek için HKHN uygulanan bireylerde sıklıkla Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ve Godin Boş Zaman Aktiviteleri Anketi kullanılmıştır (77, 78).

d. Kas Kuvveti ve Enduransının Değerlendirilmesi

HKHN uygulanan bireylerin kas kuvvetini değerlendirmede çalışmalarda dijital dinamometreler sıklıkla kullanılmıştır. Elde kavrama kuvvetini ölçen elde tutulan dinamometreler de çalışmalarda üst ekstremité kas kuvvetini ölçmek için tercih edilmiştir (79-81). Bu ölçümlerin yanı sıra bazı fonksiyonel testler de HKHN yapılan bireylerde uygulanmış ve bunların geçerli, güvenilir olduğu gösterilmiştir. Bunlardan, 30 saniye otur-kalk testi proksimal alt ekstremité enduransını yansıtan bir yöntem olarak nakil yapılan bireyler için de kullanılmıştır (82, 83).

e. Pulmoner Fonksiyonların Değerlendirilmesi

HKHN uygulanan bireylerde pulmoner fonksiyonların değerlendirilmesinde spirometrik testler kullanılabilir. Ayrıca bireylerin maksimum inspiratuar ve ekspiratuar basınç ölçümleri de çalışmalarda pulmoner fonksiyonları değerlendirmede kullanılmıştır (62).

f. Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi

Kardiyopulmoner uygunluğu değerlendirmede kullanılan kardiyopulmoner egzersiz testi, potansiyel kardiyovasküler ve kardiyopulmoner limitasyonları ölçmek için kullanılır. Bunun yanı sıra submaksimal egzersiz testi olarak bilinen 6 dakika yürüme testi (6 DYT) de klinikte sıklıkla kullanılan, pratik, geçerli ve güvenilir olduğu kabul edilen bir testtir. 6 DYT, kanserli bireylerde ve HKHT uygulanan kişilerde nakil öncesi ve sonrasında sıklıkla kullanılan bir sonuç ölçümüdür (84). Kardiyopulmoner uygunluk düzeyi, HKHN yapılan bireylerde mortalite riski ve hastaların klinik durumları açısından prognostik değere sahip olması yönünden de klinik ortamda da sıklıkla kullanılır (85).

g. Fonksiyonel Mobilite ve Fonksiyonel Performansın Değerlendirilmesi

Sürekli kalk yürü testi (*Time Up and Go 3/10 meters* - TUG), bireylerin fonksiyonel mobilitelerini ve dengelerini değerlendirmek amacıyla kullanılır. Bu test, kanserli bireylerde de kullanılmış ve kişilerin fonksiyonel denge ve mobilite ölçümleri hakkında bilgi verdiği gösterilmiştir (86).

h. Depresyon ve Anksiyete Düzeyinin Değerlendirilmesi

Literatürde emosyonel durum değerlendirmesinde kanserli bireylere yönelik farklı skalalar kullanılabilir. HKHN uygulanan bireylere yönelik çalışmalarda sıklıkla Hastane Anksiyete Depresyon Skalası (HADS) ile Beck Depresyon Ölçeği kullanılmış, geçerli ve güvenilir sonuçlar verdiği gösterilmiştir (87).

1. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

HKHN uygulanan bireylerin yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde literatürde sıklıkla EORTC QLQ-C30 ile Fonksiyonel Kanser Tedavileri Değerlendirme Anketi-Kemik İliği Transplantasyon Modülü kullanılmaktadır. Bu skalaların bireylerde geçerli ve güvenilir olduğu çalışmalarda bildirilmiştir (88, 89).

2.2.11. HKHN Uygulanan Bireylerde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları

HKHN uygulanan bireylerde fizyoterapi ve rehabilitasyon programları incelendiğinde, temel yaklaşım olarak egzersiz müdahaleleri kullanılmıştır. Uygulanan egzersiz programları genellikle kombine (birden fazla egzersiz tipi içeren) egzersiz programları şeklindedir. Literatürde HKHN uygulanan bireylerdeki egzersiz programları nakil öncesi dönemde, hastanede yatış boyunca ve sonrası erken veya geç dönemde uygulanmıştır. Egzersizin, HKHN öncesi etkilerini araştıran çalışma sayısı oldukça kısıtlıdır ve çalışmalarda egzersizin bu dönemde güvenilir ve uygulanabilir olduğu vurgulanmıştır. Bunun yanı sıra, egzersizin HKHN öncesi kardiyopulmoner uygunluk, hastanede kalış süresi, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkilerinin olduğu belirtilmiş, ancak vaka sayısı yetersiz olduğu için daha fazla çalışmalara ihtiyaç olduğu bildirilmiştir (12, 90). Başka bir çalışmada nakil öncesi egzersizin hematopoietik kök hücre mobilizasyonuna olumlu katkılarının olabileceği belirtilmiştir (91). 2018’de yayınlanan bir sistematik derlemede optimal egzersiz programının nakile başlamadan önce başlaması gerektiği vurgulanmıştır (92).

Nakil sürecinde hastanede yatış boyunca yapılan egzersizlerin sitopenik dönemlerde de güvenilir ve uygulanabilir olduğu gösterilmiştir. Orta yoğunlukta aerobik egzersizlerin immünolojik fonksiyonları artırarak nakil sürecinde trombosit ve/veya eritrosit infüzyonu ihtiyacını azaltabileceği ve böylece bireylerin toparlanmasını kolaylaştırarak hastanede kalış süresini azaltabileceği gösterilmiştir. Akut egzersiz sonrası özellikle nötrofil düzeyinin arttığı ve bu artışın egzersizden sonra saatler boyu devam ettiği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Egzersizin bu etki mekanizmasının özellikle adrenerjik sistem aktivasyonu ve damarlardaki makaslama kuvvetinin etkisi ile gerçekleştiği üzerinde durulmaktadır (93, 94).

Literatürdeki egzersiz müdahale çalışmalarına bakıldığında, büyük çoğunluğunun nakil sonrası dönemde uygulandığı görülmektedir. Bir meta analizde nakil sonrası dönemde egzersizin yorgunluk, fiziksel uygunluk (kas kuvveti, kardiyopulmoner endurans, fonksiyonel mobilite) ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkilerinin olduğu bildirilmiştir (11). Başka bir derlemede egzersizin HKHN sürecinde karşılaşılan başta yorgunluk olmak üzere pek çok semptomu azaltmaya, kardiyopulmoner enduransı geliştirmeye, kas kuvvetini koruma ve arttırmaya ve immün hücrelerin toparlanmasına yönelik olumlu katkılarının olduğu gösterilmiştir (8).

Egzersizin tümör oluşumuna ve oluşuktan sonra tümörün gelişim mekanizmasına olası etkileri konusunda çalışmalar devam etmektedir. Egzersizin kanser rehabilitasyonunda temel etki mekanizmaları aşağıda anlatılmaktadır.

- Viseral yağlanmadaki artış, pro-inflamatuar sitokinlerin (TNF-alfa, İnterlökin (IL)-6 ve leptin) artışı ile ilişkilendirilmektedir. Bu sebeple viseral yağlanma artışı, pek çok kronik hastalıkta olduğu gibi kanserde de bir risk faktörüdür. Düzenli egzersizin bel-kalça çevresini ve viseral yağlanmayı azaltıcı etkisinden dolayı hem kanserden korunmada, hem de tanı sonrası mortalite riskini azaltmada egzersizin faydalı olduğu gösterilmiştir (95, 96).
- Egzersiz ile kasılan kaslardan IL-6 salınır. Normalde IL-6 pro-inflamatuar sitokin iken, egzersiz ile kastan salındığında anti-inflamatuar özellik gösterir ve IL-10 ve IL-1 reseptör antagonistlerinde artışa sebep olur (97, 98).
- Egzersiz ile adrenal hormonların (kortizol, epinefrin ve nor-epinefrin) sekresyonu, kandaki immün sistem hücrelerinde (özellikle doğal öldürücü hücreler - *natural killer*) direkt artışa sebep olur (99).
- Egzersiz, yağ hücrelerinin fenotipini değiştirir. Yağ hücrelerindeki M1-tipli makrofajlar inflammatuar sitokinlerin üretimi ve obezite ile ilişkilidir. Düzenli egzersiz ile adipoz doku makrofajlarının fenotipi M1-tipli makrofajlardan M2-tipli makrofajlara dönüşür. Bu fenotipteki makrofajlar anti-inflamatuar sitokin üretimi ile ilişkilidir (100).
- Egzersiz monosit ve makrofajlar üzerindeki *toll-benzeri* reseptörlerin *down regülasyonunu* sağlar. Bu reseptörlerin aktivasyonu, pro-inflamatuar sitokinlerin üretiminde artış ile sonuçlanır (101).

Egzersiz uygulamalarının yukarıda etkileri gösterilen mekanizmalar ile kanserli bireylerin hastalık ve tedaviler ile ilişkili problemleri azalttığı, toparlanmayı kolaylaştırdığı ve nüksleri azalttığı düşünülmektedir. Ancak, bu konudaki çalışmaların çoğunluğu henüz hayvan deneylerinin sonuçlarını içermektedir, bu alanda insanlar üzerinde egzersizin etki mekanizmalarının aydınlatılmasına hala ihtiyaç vardır. HKHN uygulanan bireylerde fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarını araştıran çalışmalar aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

1. Aerobik Egzersizler

Bu alandaki egzersiz çalışmalarının büyük çoğunluğunda aerobik egzersiz temelli uygulamaların kullanıldığı dikkati çekmektedir. Aerobik egzersiz programları genel olarak yürüme veya bisiklete binme şeklinde uygulanmıştır. Egzersizlerin şiddeti, maksimal kalp hızının % 40-80'inde veya Borg Skalası (Algılanan Zorluk Derecesi)'ne göre 10-13 olacak şekilde ve bireylerin tolere edebildikleri ölçüde uygulanmıştır. Bireylerin klinik durumuna, nakil sürecinde hangi aşamada olduğuna ve fonksiyonel kapasitesine göre egzersiz programının süresi ve sıklığı değişiklik göstermek ile birlikte 15-40 dakikalık, günde 1 veya 2 kez, haftada en az 3 gün olacak şekilde planlanmıştır (102).

Aerobik egzersizlerin hastanede yatış döneminde hastaların endurans parametreleri üzerine koruyucu etkisinin olduğu buna karşılık kontrol grubunda azalma görüldüğü; hastaneye yatıştan itibaren başlayıp taburculuk sonrası da devam edilen aerobik egzersiz programının ise enduransı artırıcı etkilerinin olduğu bulunmuştur (103). Ayrıca, aerobik egzersiz ile özellikle maksimum oksijen tüketimi düzeyindeki artış ile bireylerin klinik sonuçlarında düzelme ve mortalite riskinde azalma sağladığı da kanıtlanmıştır (85).

2. Kuvvetlendirme Egzersizleri

Kuvvetlendirme egzersizleri, bu alandaki egzersiz çalışmalarında tek başına kullanılabildiği gibi sıklıkla aerobik egzersizler ile de kombine bir şekilde uygulanmıştır. Kuvvetlendirme egzersizleri özellikle yüksek doz kortikosteroid alan, GVHH sebebiyle nakil sonrası dönemde uzun süre kortikosteroid tedavisi gören bireylerde proksimal kaslara yönelik uygulanması önerilmektedir. Çalışmalarda

dirençli egzersizler elastik bant, serbest ağırlıklar ve/veya yer çekiminden yararlanılarak yapılmış ve şiddeti Borg Skalası'na göre 10-13 veya 14-16 arasında belirlenmiştir. Sadece kuvvetlendirme egzersizlerinin etkililiğini araştıran bir çalışmada hastanede yatış döneminde uygulanan kuvvetlendirme egzersizlerinin kas kuvvetini koruyucu ve atrofileri önleyici etkilerinin olduğu gösterilmiştir (104). Bir diğer çalışmada ise kuvvetlendirme egzersizlerinin kas kuvveti, yorgunluk, fonksiyonel yeterlilik ve fiziksel aktivite düzeyi üzerine hastanede yatış boyunca ve sonrasında kontrol grubu ile karşılaştırıldığında koruyucu veya geliştirici etkilerinin olduğu gösterilmiştir (105).

3. Germe ve Gevşeme Egzersizleri

Germe ve gevşeme egzersizleri diğer egzersizler ile kombine bir şekilde HKHT uygulanan bireylerde uygulanmıştır. Bir çalışmada HKHN yapılan çocuklarda özellikle gevşeme egzersizlerinin ağrı ve depresyon düzeyleri üzerine olumlu etkilerinin olduğu gösterilmiştir (83). Başka bir çalışmada diğer egzersizler ile kombine uygulanan germe ve gevşeme egzersizlerinin nakil sürecinde semptomlar ile baş etmede ve bireylerin yaşam kalitesi üzerine pozitif etkilerinin olduğu bildirilmiştir (52).

4. Solunum Egzersizleri ve Solunum Kas Eğitimi

Solunum egzersizlerinin nakil süresince bireylerin pulmoner fonksiyonlarına olumlu katkılarının olduğu gösterilmiştir. Bununla ilgili yapılan bir çalışmada nakil sonrası maksimum inspiratuar basıncın % 40'ında 6 hafta boyunca uygulanan inspiratuar kas eğitiminin solunum kas kuvveti, egzersiz kapasitesi, depresyon ve dispne üzerine pozitif etkilerinin olduğu bulunmuştur (106). Bir diğer çalışmada diyafragmatik solunum, derin solunum egzersizlerinden oluşan solunum egzersiz programının bireylerin tidal volüm ile maksimum inspiratuar ve ekspiratuar basıncı artırdığı bildirilmiştir (107).

5. Fiziksel Aktivite Alışkanlığının Kazandırılması

Nakil süresince hastanede yatış boyunca bireylerin fiziksel aktivite düzeyinde azalmalar olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Bu dönemde bireyleri oda

içinde ve çıkabiliyorsa oda dışında mümkün olduğunca aktif kılmak ve fiziksel inaktiviteyi önlemek gereklidir. Nakil sonrası da bireylerde fiziksel aktivite alışkanlığının kazandırılması fizyoterapistler açısından önemli bir konudur. Uzun dönemde sekonder kanser veya kronik hastalık riskinin de devam ettiği düşünüldüğünde, bireylerin fiziksel aktiviteyi gündelik hayatlarının bir parçası haline getirmesi gerekmektedir. Çalışmalarda bu konuda genellikle bireylere önerilerde bulunulmuş ve/veya bilgilendirme broşürleri verilmiştir (54, 75). 2017 yılında yayınlanan bir çalışmada da fiziksel aktivite davranışının kazandırılmasına yönelik çalışmaların yapılması gerektiği vurgulanmıştır (111).

6. Duyu ve Kognitif Problemlerin Eğitimi

HKHN uygulanan bireylerde, yoğun kemoterapi ve/veya radyoterapi sonrasında duyu problemleri ve kognitif disfonksiyon görülebilmektedir. Duyu ve kognitif problemler sonucu bireyler nakil sonrası dönemde normal hayatına adaptasyonda zorluk, sosyal aktivitelere katılımda limitasyonlar yaşayabilmektedir. Bunun yanı sıra nakil sonrasında bireyler kognitif problemler sebebi ile önceki mesleklerine geri dönmeye de zorluklar ile karşılaşabilmektedir. Bu sebeple, mümkün olan en erken dönemde duysal ve kognitif fonksiyonların değerlendirilmesi, etkilenim var ise duyu ve kognitif eğitim ile problemleri en aza indirmek yönünden bireyler desteklenmelidir. Kognitif fonksiyonlar üzerine yapılan çalışmalarda kognitif eğitimin yanı sıra aerobik egzersizlerin de kognitif fonksiyonları koruma ve geliştirme açısından uzun dönemde faydalı olduğu gösterilmiştir (108, 109).

7. Mesleki Aktivitelere Geri Dönme

HKHN sonrası bireyler mesleki aktivitelerine yeniden dönüşte problemler ile karşı karşıya gelebilmektedir. Çalışmalarda kanser tanılı bireylerin tanıdan sonra 2 ile 6 yıla kadar mesleki aktivitelere dönmeye özellikle fiziksel yetersizlikler kaynaklı problemler yaşadıkları bildirilmiştir (110). Rehabilitasyon programlarında fonksiyonlardaki bağımsızlığını maksimuma çıkarmanın yanı sıra meslek hayatına özgü değerlendirmeler, gerekli ise iş yerinin ziyareti ve çalışma ortamının

modifikasyonu, durumuna uygun yönlendirmeler ve egzersizler mutlaka yer almalıdır.

HKHN uygulanan bireylerde fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları yukarıda özetlenmiştir. Literatürde bu alanda sıklıkla egzersiz müdahale çalışmalarının uygulandığı görülmektedir. Ancak, yayınlanan bir meta analizde egzersizin transplantasyon sırasında ve sonrasında uygulanması gereken optimal egzersiz reçetesi ve egzersizin etkinliği hakkında kanıtların yeterli olmadığı ve bu konuda daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (11). Ayrıca, bireylerin sadece belirli bir dönemde egzersiz yapması yerine fizyoterapist tarafından nakil öncesinden başlanarak egzersiz programının uygulanması ve uzun dönemde düzenli takipler ile devam edilmesinin rehabilitasyonun etkinliğini artıracakı düşünülmektedir. Buradan yola çıkarak planlanan çalışmamızın amacı, HKHN için hastaneye yatırılan bireylerde nakil öncesi dönemden başlanarak hastanede yatış boyunca fizyoterapist eşliğinde ve nakil sonrası erken dönem olarak kabul edilen 100. güne kadar ev programı ile uygulanan bireysel egzersiz eğitiminin etkinliğinin belirlemesidir.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

HKHN uygulanan erişkin hastalarda bireysel ve fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersiz programının etkinliğini araştıran bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Onkoloji Hastanesi Kemik İliği Transplantasyonu (KİT) Servisi ve Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Onkolojik Rehabilitasyon Ünitesi'nde gerçekleştirildi. Çalışmaya nakile karar verilen ve bunun için hastaneye yatırılan 18 - 65 yaşları arasındaki gönüllü bireyler katıldı. Yapılan güç analizinde $\alpha=0,05$, $\beta=0,20$ güç ile her grup için birey sayısı $n=22$ olarak belirlendi. Çalışma için, Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan GO 16/286 karar numarası ile etik izin alındı. Çalışmaya katılan bireylere bilgilendirilmiş onam formları imzalatıldı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri aşağıdaki gibi belirlendi:

- 18-65 yaşları arasında olan ve HKHN için hastaneye yatırılan bireyler,
- Çalışmaya katılmaya gönüllü ve koopere bireyler,
- Ciddi kardiyovasküler veya pulmoner hastalığı olmayan bireyler,
- Ciddi kas-iskelet veya nörolojik disfonksiyonu olmayan bireyler çalışmaya dahil edildi.

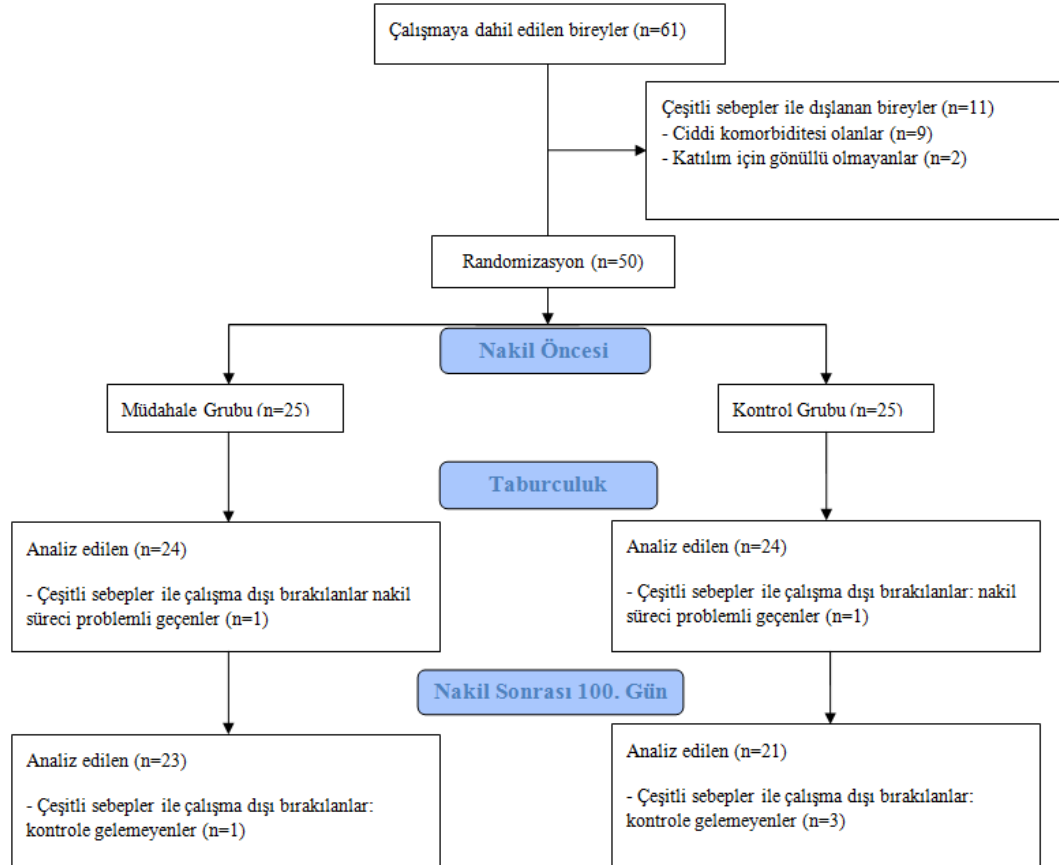
Yukarıda belirtilen dahil edilme kriterleri çerçevesinde çalışmamıza Mart 2018-Mart 2019 tarihleri arasında HKHN için Hacettepe Üniversitesi Onkoloji Hastanesi KİT Servisi'ne yatırılan toplam 61 birey dahil edildi. Bireylerden 11'i (ciddi komorbiditesi olanlar ve egzersiz yapması doktor tarafından uygun bulunmayanlar ($n=9$), katılmaya gönüllü olmadığını bildirenler ($n=2$)), çalışmaya dahil edilmedi. Geriye kalan 50 kişi basit rastgele randomizasyon ile müdahale grubu ($n=25$) ve kontrol grubu ($n=25$) olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Çalışmanın akış şeması Şekil 3.1'de gösterildi.

3.2. Yöntem

Çalışmaya katılan tüm bireyler aynı fizyoterapist tarafından toplam 3 kez değerlendirildi:

1. Değerlendirme: Nakil için hastaneye yatırıldıkları ilk 3 gün içerisinde,

2. Değerlendirme: Nakil sonrası hastaneden taburcu olduğu gün veya 1 gün öncesi,
3. Değerlendirme: Nakil sonrası erken dönemin sonu olan 100. gün kontrollerinde yapıldı.



Şekil 3.1. Çalışma akış şeması

Müdahale grubuna hastanede yatış boyunca fizyoterapist eşliğinde bireysel egzersiz programı uygulandı. Taburculuktan sonra ise müdahale grubundaki bireyler 100. güne kadar ev programı ile takip edildi. Bireyler ile taburculuk sonrası hastanedeki ara kontrollerinde yüzyüze görüşülerek veya şehir dışı hastalardan hastane kontrolüne gelemeyenler ile telefon ile görüşülerek ev programına devamlılıkları kontrol edildi. Görüşmelerde bireylerin ev programı ile ilgili soruları var ise cevaplandı, egzersiz yapmaya engel durumlar var ise önerilerde bulunuldu ve

bireyler egzersiz konusunda motive edildi. Bu süreçte müdahale grubundaki bireyler ile görüşmeler ayda bir olmak üzere 100. güne kadar en az 2 kez yapıldı.

3.3. Değerlendirme

Katılımcılara ait aşağıdaki demografik bilgiler hastaneye yatışta ilk seansta kayıt edildi.

- Hasta Bilgileri: Bireylerin yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi (BKİ), önceki egzersiz alışkanlığı, özgeçmişi ve iletişim bilgileri kaydedildi. Çalışma dışı bırakmaya neden olabilecek geçirilmiş operasyonlar, sonuçları etkileyebilecek başka bir hastalık varlığı hastane kayıtlarından incelendi ve gerektiğinde doktoruna danışıldı.

- Tedavi Bilgisi: Bireylerin tanı, tanı tarihi, aldığı tedaviler, planlanan nakil yöntemi, nakilin kimden yapılacağı rapor edildi.

- Karnofsky Performans Skoru: Bireylerin genel performans durumunu değerlendirmede kullanıldı. Bu anket, 0-100 arasında puanlanır ve yüksek puan, yüksek performans durumunu gösterir (111).

Bireylerin değerlendirilen diğer parametreleri aşağıda özetlendi.

3.3.1. Klinik Durum ve Nakile Bağlı Komplikasyonların Kaydı

Bireylerin nakil süresince hastanede kaldığı gün sayısı ile aldığı trombosit ve eritrosit infüzyonu sayısı hastane kayıtları incelenerek kayıt edildi. Nakil süresince ve taburculuk sonrası 100. güne kadar bireylerde ek komplikasyon gelişip gelişmediği yine hastane kayıtlarından rapor edildi. Ayrıca, müdahale grubundaki bireylerin günlük olarak klinik durumları (kusma, bulantı, ateş, anemi, nötropeni, trombositopeni) incelenerek o günkü klinik durumuna göre tedavi programının tipi ve şiddeti belirlendi.

3.3.2. Kardiyopulmoner Endurans Ölçümü

6 dakika yürüme testi

Bireylerin kardiyopulmoner enduransını değerlendirmek için klinikte uygulaması kolay ve pratik bir yöntem olan 6 DYT kullanıldı. Bu test, Avrupa

Solunum Derneği/Amerikan Toraks Derneği'nin alan testleri ile ilgili kılavuzuna göre yapıldı (112, 113). Test için 30 metrelik bir kolidor kullanıldı. Bireylere koşmadan, olabildiğince hızlı bir şekilde yürümeleri gerektiği, ihtiyaç halinde dinlenebilecekleri fakat sürenin durdurulmayacağı anlatıldı. Test sırasında bireyler formal bir dille motive edildi. Test bireylerin yorgunluğu göz önüne alınarak bir kez uygulandı. 6 dakika sonunda yürüdüğü mesafe metre cinsinden test skoru olarak kaydedildi.

3.3.3. Kas Kuvveti Ölçümü

Kavrama Kuvveti Ölçümü

Amerikan El Terapistleri Birliği tarafından önerilen standart prosedürlere göre, dijital dinamometre ile ölçüm yapıldı. Bireyler kolluksuz bir sandalyede veya yatakta oturma pozisyonunda iken omuz adduksiyon ve nötral rotasyonda, dirsek 90° fleksiyonda, önkol nötral pozisyonunda, el bileği 0-30° ekstansiyonda ve 0-15° ulnar deviasyonda iken test yapıldı. Test, dominant tarafta 3 kez tekrar edildi ve skorların ortalaması kaydedildi (114).

Periferal Kas Kuvveti Ölçümü

Bireylerin periferik kas kuvveti, dijital dinamometre ile (J-TECH, Medical Commander Powertrack II, USA) cihazı ile ölçüldü (115). Kas kuvveti ölçümü, dominant taraf omuz fleksörleri, dirsek fleksörleri, kalça fleksörleri ve diz ekstansörlerine yönelik yapıldı. Test ve hastaların pozisyonları Bohannon ve üretici firmanın önerdiği standartlara göre yapıldı. Ölçümler 3 kez tekrar edildi ve ortalamaları kilogram-kuvvet (kgf) cinsinden kayıt edildi (116).

3.3.4. Fiziksel Fonksiyonların Değerlendirilmesi

Sürekli Kalk Yürü Testi

Bireylerin fonksiyonel mobilite ve dengelerini değerlendirmek için kullanıldı. Test, kişiler sandalyede oturur pozisyonunda iken (kalça ve diz eklemi 90° fleksiyonda olacak şekilde) başlatıldı. Bireylerden sandalyeden ayağa kalkıp, 3 metre uzaktaki bir cisim etrafında dönüp, sandalyeye tekrar geri oturmaları istendi. Hızlı bir

şekilde yürümeleri konusunda bireyler formal bir dil ile cesaretlendirildi. Kronometre ile süre tutuldu ve sonuç saniye cinsinden kaydedildi (117).

30 saniye Otur - Kalk Testi

Alt ekstremitte enduransını değerlendirmek için kullanıldı. Bireylerin 30 saniyedeki toplam oturmadan ayağa kalkma sayıları kayıt edildi. Test öncesinde bireyler uygun bir sandalyede oturtuldu ve test sırasında tam olarak ayağa kalkmaları ve dik durmaları gerektiği pratik edilerek öğretildi. 30 saniyelik süre sonunda tam olarak ayağa kalkma sayısı, test skoru olarak kaydedildi (118).

3.3.5. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

Bireylerin sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi EORTC QLQ-C30 anketi kullanılarak değerlendirildi. Bu anketin genel sağlık, fonksiyonel skor ve semptom skoru olmak üzere 3 ayrı alt başlığı vardır. Her madde 1 (hiç değil) ile 4 (çok fazla) puan arasında skorlanır. Yüksek skorlar genel sağlık ve fonksiyonel skor için daha iyi, semptom skoru için ise daha düşük semptom şiddetini ifade eder (88). Anketin Türkçe versiyon çalışması yapılmış olup geçerli ve güvenilir olduğu bulunmuştur (119).

3.3.6. Yorgunluk Değerlendirmesi

Bireylerdeki yorgunluk düzeyini değerlendirmek için Yorgunluk Etki Ölçeği kullanıldı. Bu ölçek toplam 40 maddeden oluşur ve yorgunluğun fiziksel, kognitif ve psikososyal fonksiyonlara etkisini değerlendirir (120). Yüksek skorlar yorgunluğa bağlı etkilenimin daha fazla olduğunu gösterir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış, geçerli ve güvenilir bulunmuştur (121).

3.3.7. Emosyonel Durum Değerlendirmesi

Bireylerin emosyonel durumunu değerlendirmek için HADS kullanıldı. Bu ölçek, anksiyete için 7 madde, depresyon için 7 madde olmak üzere toplam 14 maddeden oluşur. Her madde 0 ile 3 arasında puanlanır ve yüksek skor yüksek anksiyete ve depresyon düzeyini gösterir (122). Anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Aydemir ve ark. (123) tarafından gerçekleştirilmiştir.

3.3.8. Kognitif Fonksiyonların Değerlendirilmesi

Kognitif fonksiyonu değerlendirmek için Kanseri Tedavisi Fonksiyonel Ölçümü-Kognitif Fonksiyon (Functional Assessment of Cancer Therapy-Cognitive Function (FACT-Cog) skalası kullanıldı. Bu anket toplam 37 maddeden ve 4 farklı alt başlıktan oluşur. Alt başlıkları: algılanan kognitif beceri, diğer kişilerin yorumları, algılanan kognitif bozukluk ve yaşam kalitesine etkidir (124). Anket Türkçe'ye çevirilmiş ve geçerli ve güvenilir olduğu bulunmuştur (125).

3.4. Tedavi

Müdahale ve kontrol grubundaki bireylere uygulanan tedaviler aşağıda detaylı açıklandı.

3.4.1. Kontrol Grubu

Kontrol grubundaki bireylere hastanede yatış boyunca ve taburculuktan itibaren evde aktif olmaları, mümkün olduğunca hareket etmeleri ve yürüyüş yapmaları yönünde önerilerde bulunuldu.

3.4.2. Müdahale Grubu

Müdahale grubunda nakil öncesinden başlanarak bireysel egzersiz programı hastanede yatış boyunca fizyoterapist eşliğinde yapıldı (Şekil 3.2). Taburculukta ise yapılan değerlendirme sonuçlarına göre bireylere uygun ev programı verildi. Buna göre uygulanan tedavi programı 2 aşamalı olarak aşağıda anlatıldı.

A. Nakil Öncesi ve Sonrası Hastanede Yatış Boyunca Uygulanan Egzersizler

KİT servislerinde enfeksiyon riski sebebiyle, nakil sürecinde bireylerin oda dışına çıkmalarına kısıtlı süreliğine izin verilmekte veya verilmemektedir. Bu yüzden uyguladığımız egzersiz programı, genel olarak oda içerisinde yapılacak şekilde planlandı. Bireylerin enfeksiyondan korunması için fizyoterapist, her seansta maske ve eldiven kullandı (Şekil 3.3). Temas izolasyonu durumunda önlük de kullanıldı.



Şekil 3.2. Hacettepe Üniversitesi Kemik İliği Transplantasyonu Servisi



Şekil 3.3. Hastanede yatak içi, oturma ve ayakta uygulanan egzersizlere örnekler

Egzersiz programı, nakil öncesinden başlanarak hastanede yatış boyunca, haftada 5 gün, 20 - 30 dakikalık, günde bir veya iki kez uygulanan seanslar şeklinde gerçekleştirildi. Hafta sonları ise bireylere egzersiz programına ve yürüyüşe devam etmeleri yönünde tavsiyeler verildi.

Uyguladığımız egzersiz programı bireylerin günlük klinik bulguları ve hematolojik bulgularına göre günlük ve dinamik olarak planlandı. Örneğin, nakile hazırlık aşamasında yüksek doz kemoterapi uygulamaları sırasında bireyler monitorize edildiği için, kısıtlı bir hareket alanı içerisinde egzersiz programı

uygulandı. Kemoterapiler sonrası sitopenik fazda ise egzersiz programı, bireylerin klinik ve hematolojik değerleri yakından takip edilerek uygulandı. Ciddi anemik, nötropenik veya trombositopenik durumda iken egzersiz programı bazen uygulanamadı, bazen sadece yatak içerisinde egzersizler yapıldı veya egzersiz programının şiddeti/süresi kısaltıldı. Bireylerin bu gibi klinik/hematolojik bulgularına yönelik egzersiz programına alınıp alınmama kriterleri literatüre benzer olarak aşağıdaki şekilde belirlendi (126).

1. Ateş

- 40°'den fazlaysa o gün egzersiz programına ara verildi.
- 38° - 40° arasında ise, sadece gevşeme egzersizleri uygulandı.
- 38°'den azsa rutin egzersiz programına devam edildi.

2. Hemoglobin düzeyi

- 8 gr/dl'den azsa sadece gevşeme egzersizleri uygulandı.
- 8 gr/dl'den fazlaysa rutin egzersiz programına devam edildi.

3. Trombosit değeri

- 20.000/mm³'ün altında ve aktif kanama bulgularının olduğu günlerde egzersiz programına alınmadı. Aktif kanama bulgusu yok ise, trombosit süspansiyonu verildikten sonra, eklem hareket sınırları içerisinde aktif egzersizler ile oda içinde yürüyüş yapıldı.
- 20000 ile 50000/mm³ arasında ise dirençli egzersizlerden kaçınıldı. Diğer egzersizler güvenli bir şekilde uygulandı.
- 50000/mm³'ün üzerinde ise rutin egzersiz programına devam edildi.

4. Aşırı yorgunluk, göğüs ağrısı, bulantı, baş dönmesi ve kusma varlığında bireylerin genel durumu dikkate alınarak, egzersiz programına alınması veya egzersizlerin şiddetine karar verildi. Burada klinik karar vermede hastadan alınan geri bildirimler ve hastaların genel durumu belirleyici oldu.

Yukarıdan anlatılan prensiplere bağlı kalınarak, her seans öncesi bireylerin hematolojik ve klinik durumu değerlendirildi ve bireylerin o günkü durumuna göre egzersiz programı uygulandı. Egzersiz programı; aerobik egzersiz, kas kuvvetlendirme ve endurans egzersizleri ve gevşeme egzersizlerinden oluşturuldu. Bireylerin tolere edebilme düzeyine göre egzersizler aynı seansta veya aynı gün içinde 2 ayrı seansta uygulandı.

1. Aerobik Egzersiz Eğitimi

Aerobik egzersiz eğitimi, hastaların odasına getirilip götürülebilen taşınabilir bir bisiklet ergometresinde uygulandı. Bireylere 5 dakika ısınma, 15-20 dakika yükleme, 5 dakika soğumadan oluşan bir program planlandı. Egzersiz programı, bireylerin maksimum kalp hızının % 40-60'ında uygulandı. Bunun yanı sıra Borg Skalası (Algılanan Zorluk Derecesi) kullanılarak da egzersizlerin şiddetini bireylerden tayin etmesi istendi. Borg Skalası'na göre aerobik egzersizin şiddeti 10-13 puan arasında uygulandı. Bireylerin ısınma, yükleme ve soğuma sırasında kalp hızı, kan basıncı, oksijen saturasyonu, dispne ve yorgunluk düzeyi ile dakikada çevirdikleri bisiklet turu sayısı kayıt edildi. Aerobik egzersizler, hastanede yatış döneminde her gün yapılmaya çalışıldı. Ancak; göğüs ağrısı, aşırı yorgunluk ve bulantı durumlarında egzersizin süresi azaltıldı veya aerobik egzersiz yerine yatak içi egzersizler uygulandı.

2. Kas Kuvvetlendirme ve Endurans Egzersizleri

Genel olarak üst ve alt ekstremita ile abdominal kaslara yönelik egzersizlerden oluşturuldu. Bu egzersizler, aktif veya direnç verilerek uygulandı. Dirençli egzersizlerde manuel direnç, elastik bant veya kişilerin kendi vücut ağırlığı kullanıldı. Elastik bant kullanırken enfeksiyon riskine karşı hastalardan eldiven kullanarak egzersizleri yapması istendi. Program genel hatları ile aşağıdaki egzersizlerden oluşturuldu:

1. Sırtüstü pozisyonda; büyük kas gruplarına (m. psoas major, m. kuadriseps femoris, m. gluteus medius, m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. tibialis anterior, m. gastroknemius) yönelik resiprokal ekstremita hareketleri, gövde kaslarına yönelik egzersizler (m.rektus abdominis), köprü kurma egzersizi
2. Emekleme pozisyonunda; omuz kuşağı (m. deltoideus) ve alt ekstremitelere yönelik egzersizler (m. psoas major, m. gluteus maksimus, m. kuadriseps femoris, m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus)
3. Oturma pozisyonunda; postür egzersizleri, diz ekstansiyonu ve üst ekstremita egzersizleri (m. deltoideus, m. pektoralis major/minor, m. biceps brakii, m. triseps brakii)

4. Ayakta; çömelip kalkma, basamak çıkma ve inme egzersizleri ile yürüyüşten oluşturuldu.

Programda immobilizasyona ve bireylerin aldıkları tedavilere bağlı etkilenebilecek özellikle proksimal kaslar ve büyük kas grupları tercih edildi. Egzersizler 1 veya 2 set şeklinde, 10-15 tekrarlı ve hafif-orta şiddette uygulandı. Borg Skalası ile egzersizlerin şiddeti belirlendi. Hafif-orta şiddetli kuvvetlendirme eğitimi için Borg Skalası'na göre 10-13 arasında olacak şekilde egzersiz şiddeti ayarlandı. Kuvvetlendirme ve endurans egzersizleri bireylerin hastanede yattıkları süre boyunca, hafta içi 5 gün, günde bir kez fizyoterapist eşliğinde uygulandı. Hafta sonları ise bireyler egzersizlere devam etmeleri ve yürüyüş yapmaları yönünde cesaretlendirildi. Bireylerin egzersize kendi aşına da devam edip etmedikleri bir sonraki gün sorgulandı. Bireyler kendi başına da egzersiz yapmaları konusunda motive edildi.

3. Gevşeme Egzersizleri

Bireylerin ağrı ve anksiyetelerini azaltmak amacıyla gevşeme teknikleri uygulandı. Bireylere gevşeme pozisyonları, solunum kontrolü öğretildi ve gevşeme yöntemleri uygulandı. Jacobson gevşeme tekniği kullanılarak bireylere kasılma ile gevşeme arasındaki fark öğretildi ve bireylerde gevşeme hali sağlanmaya çalışıldı. Gevşeme egzersizleri, fizyoterapist eşliğinde, hastanede yatış boyunca, bireylerin ihtiyaçları doğrultusunda haftada 1 veya 2 kez, 10-15 dakika boyunca uygulandı.

B. Taburculuk Sonrası Ev programı

Bireylere taburculuk sırasında yapılan 2. değerlendirme sonuçlarına göre yürüyüş ile kuvvetlendirme ve endurans egzersizlerine evde de devam etmeleri yönünde önerilerde bulunuldu. Bireylere yürüyüş sırasında olabildiğince tempolu olmaları, ancak nefes nefese kalmamaları gerektiği anlatıldı. Hastanedeki ara kontrollerinde bireyler ile görüşüldüğünde bireylerin durumu uygun ise yürüyüş süresi veya hızı dereceli olarak artırıldı. Bireylere yürüyüşü haftada en az 3 kez, 20-30 dakika yapmaları önerildi. Kuvvetlendirme ve endurans egzersizleri bireylerin ihtiyaçları doğrultusunda gerekli görülen kaslara yönelik verildi. Bireylere egzersizleri 10-15 tekrarlı, 1-2 set halinde ve haftada en az 3 kez yapmaları önerildi.

Bireyler taburculuk sonrası ayda bir hastane kontrollerine geldiklerinde önerilen egzersiz programları kontrol edildi, herhangi bir problem ile karşılaşmış ise programları yeniden düzenlendi. Bireyler 100. gün kontrollerinde verilen egzersiz programına ne kadar uydukları sorgulanarak kayıt edildi.

3.4.3. İstatistiksel Analiz

Tüm istatistiksel analizler SPSS 15.0 istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. Sayısal veriler aritmetik ortalama, $\pm$ standart sapma olarak ifade edildi. Frekans dağılımı ise sayı (n) ve yüzde (%) ile ifade edildi. Verilerin dağılımları Kolmogorov-Smirnov ile test edilerek parametrik veya parametrik olmayan olarak tanımlandı. İki grubun bağımsız değişkenlerinin ortalamaları arasındaki farkın değerlendirilmesinde parametrik değişkenler için Student T Testi, parametrik olmayan değişkenler için ise Mann-Whitney U Testi kullanıldı. Aynı grubun kendi içindeki zaman periyodlarındaki değişkenlerin ortalamalarının karşılaştırılmasında ise parametrik veriler için Bağımlı Gruplarda T Testi, parametrik olmayan veriler için ise Wilcoxon Testi kullanıldı. Bağımlı gruplarda üç eş arasındaki farkın önemlilik testi için parametrik verilerde Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi, parametrik olmayan verilerde Friedman Testi kullanıldı. Tüm karşılaştırmalar için yanılma düzeyi olarak $p=0,05$ değeri alındı. Power analizinde % 80'lik güç ile $p=0,05$ yanılma düzeyi alındı.

4. BULGULAR

4.1. Demografik Bilgiler

Çalışmamıza dahil edilen müdahale ve kontrol gruplarına ait demografik bilgiler Tablo 4.1’de özetlendi. Buna göre; her iki gruptaki bireylerin ilk değerlendirmede yaş, BKİ, tanıdan sonra geçen süre, aldıkları kemoterapi kür sayıları birbirine benzerdi ($p>0,05$). Gruplar arasında bireylerin tanıları açısından anlamlı fark olmamakla birlikte müdahale grubundaki bireylerin çoğunluğu multipl myelom tanılı iken, kontrol grubunun çoğunluğu lenfoma tanılı idi ($p>0,05$). Her iki grupta da bireylerin yaklaşık % 50’sinde eşlik eden başka komorbiditeler bulunmaktaydı. Müdahale grubunda ilk değerlendirmede kaydedilen komorbiditeler; diabetes mellitus ($n=3$), hipertansiyon ($n=2$), sekonder kanser ($n=1$), astım ($n=1$), atelektazi ($n=1$), aplastik anemi ($n=1$), periferik nöropati ($n=1$), osteoporoz ($n=1$) ve derin ven trombozu ($n=1$) idi. Kontrol grubundaki komorbiditeler ise; diabetes mellitus ($n=3$), hipertansiyon ($n=2$), myokard infarktüsü ($n=2$), sekonder kanser ($n=1$), astım ($n=1$) ve hepatit B ($n=1$) idi. Ayrıca bireylerin çok büyük çoğunluğunda düzenli egzersiz alışkanlığı yoktu ve BKİ’ye bakıldığında her iki grubun yaklaşık % 50’si fazla kiloluydu. Bireylerin neredeyse tamamında HKHN için hazırlık rejimi olarak yüksek yoğunlukta kemoterapi protokollerinin uygulandı. İlk değerlendirmede kayıt edilen medeni durum dışındaki tüm demografik ve medikal bilgiler her iki grupta benzerdi ($p>0,05$). Bireylerin ilk değerlendirmede ölçülen fiziksel fonksiyon, yaşam kalitesi, yorgunluk, kognitif seviye ve anksiyete depresyon skorları Tablo 4.2’de gösterildi. Grupların ölçülen tüm parametreler açısından ilk değerlendirmedeki değerleri birbirine benzerdi ($p>0,05$).

4.2. Müdahale Grubunda Egzersiz Programına Katılım Oranı

Bireylere hastanede yattıkları süre boyunca ortalama $22,05 \pm 5,02$ gün egzersiz programı, ortalama $8,76 \pm 3,13$ seans ise aerobik egzersiz programı uygulandı. Ortalama $2,50 \pm 1,10$ gün ise egzersiz programına alınamadı. Başlıca alınamama sebepleri; ateş ($n=15$ seans), bulantı ($n=8$ seans), yorgunluk ($n=6$ seans) ve göğüs ağrısıydı ($n=2$ seans). Bireylerin egzersiz programlarına katılım oranı % $88,79 \pm 5,63$ olarak bulundu. Taburculuktan sonra ise müdahale grubundaki bireylerden 11’inin

egzersiz yapmadığı, 5 kişinin sadece ev içerisinde egzersizler yaptığı, 9 kişinin ise ortalama süre 25 dakika ve haftada ortalama 5,2 gün olmak üzere yürüyüş yaptıkları tespit edildi. Kontrol grubunda ise sadece 1 kişinin ev içerisinde egzersizler, 2 kişinin ise günde 30 dakika 5-7 gün/hafta yürüyüş yaptıkları kaydedildi.

Tablo 4.1. Katılımcıların demografik ve medikal bilgileri

Demografik ve Medikal Bilgiler	MG (n=25) Ortalama±SS	KG (n=25) Ortalama±SS	Z/Ki-kare değeri	p değeri
Yaş, yıl	51,56±12,22	46,0±16,63	-1,000	0,317 ^δ
BKİ, kg/m ²	28,41±5,12	26,99±4,7	-1,010	0,312 ^δ
BKİ'ye göre sınıflama, n (%)			2,854	0,722 ^γ
Zayıf (<18,50 kg/m ²)	-	1 (% 4)		
Normal (18,50-24,99 kg/m ²)	5 (% 20)	8 (% 32)		
Fazla kilolu (25,00-29,99 kg/m ²)	13 (% 52)	12 (% 48)		
Obez (≥30,00 kg/m ²)	7 (% 28)	4 (% 16)		
Tanıdan sonra geçen süre, ay	19,81±25,88	16,83±16,33	-0,702	0,483 ^δ
Nakilden önce kemoterapi kür sayısı	7,18±2,08	5,33±2,58	-1,471	0,141 ^δ
Cinsiyet, n (%)			0,321	0,571 ^γ
Kadın	11 (% 44)	13 (% 52)		
Erkek	14 (% 56)	12 (% 48)		
Tanı, n (%)			4,759	0,575 ^γ
Multipl Myelom	14 (% 56)	7 (% 28)		
Lenfoma	7 (% 28)	11 (% 44)		
Lösemi	3 (% 12)	5 (% 20)		
Myelodisplastik sendrom	1 (% 4)	1 (% 4)		
Germ hücreli tümör	-	1 (% 4)		
Medeni durumu, n (%)			7,782	0,005 ^γ
Evli	21 (% 84)	14 (% 56)		
Bekar	1 (% 4)	9 (% 36)		
Dul	3 (% 12)	2 (% 8)		
Eğitim durumu, n (%)			5,779	0,328 ^γ
Okuma yazma bilmiyor	3 (% 12)	2 (% 8)		
İlkokul	7 (% 28)	6 (% 24)		
Orta okul	1 (% 4)	5 (% 20)		
Lise	6 (% 24)	2 (% 8)		
Üniversite	7 (% 28)	9 (% 36)		
Lisans üstü	1 (% 4)	1 (% 4)		
Komorbiditesi n (%)			0,325	0,569 ^γ
Var	12 (% 40)	10 (% 48)		
Yok	13 (% 60)	15 (% 52)		
Önceki egzersiz geçmişi n (%)			2,849	0,416 ^γ
1: Hiç	18 (% 72)	20 (% 80)		
2: Limitli ve ara sıra	1 (% 4)	3 (% 12)		
3: Tanı öncesine kadar düzenli	6 (% 24)	2 (% 8)		
Nakil tipi n (%)			0,500	0,480 ^γ
Otolog	21 (% 84)	19 (% 76)		
Allojenik	4 (% 16)	6 (% 24)		
Hazırlık rejimi n (%)			2,083	0,149 ^γ
Myeloablatif	25 (% 100)	23 (% 92)		
Non-myeloablatif	-	2 (% 8)		

BKİ: Beden Kütle İndeksi, MG: Müdahale Grubu, KG: Kontrol Grubu, SS: Standart Sapma, ^δ Mann Whitney U testi, ^γ Ki-kare testi, p<0,05.

Tablo 4.2. İlk değerlendirmede ölçülen parametrelerin gruplar arasında karşılaştırılması

Ölçülen Parametreler	Müdahale grubu Ortalama±SS	Kontrol grubu Ortalama±SS	Ort. Fark (% 95 GA) z değeri	p değeri
Karnofsky Performans Skoru (0-100)	92,4±9,25	94,8±7,14	-0,788	0,431
6 DYT, m	426,71±91,92	446,04±84,28	19,33 (-33,65 – 72,31)	0,466 [§]
30 sn OKT, sayı	14,45±3,53	15,33±3,03	0,87 (-1,03 – 2,78)	0,362 [§]
TUG-3m, sn	9,01±2,19	8,96±1,89	-0,403	0,687 [†]
Kavrama kuvveti, N	25,86±7,0	24,38±11,86	-1,47 (-7,01 – 4,06)	0,594 [§]
Periferal kas kuvveti, kgf				
<i>Kalça fleksörleri</i>	124,78±18,06	111,82±23,34	-12,96 (-28,68 – 2,76)	0,102 [§]
<i>Diz ekstansörleri</i>	109,43±31,1	104,87±28,8	-4,56 (-21,98 – 12,85)	0,601 [§]
<i>Omuz fleksörleri</i>	108,72±37,52	95,95±30,02	-12,77 (-32,35 – 6,8)	0,196 [§]
<i>Dirsek fleksörleri</i>	114,6±21,06	102,8±19,33	-11,79 (-26,95 – 3,37)	0,123 [§]
EORTC QLQ-C30				
<i>Genel sağlık skoru (0-100)</i>	66,23±23,48	53,77±24,22	-12,45 (-27,16 – 2,25)	0,095 [§]
<i>Fonksiyonel skor (0-100)</i>	72,18±17,36	67,62±19,95	-4,55 (-15,82 – 6,7)	0,419 [§]
<i>Semptom skoru (0-100)</i>	20,8±15,16	30,41±21,26	9,61 (-1,5 – 20,74)	0,088 [§]
<i>Yorgunluk skoru (3-12)</i>	6,27±2,44	7,11±1,90	-1,147	0,251 [†]
YEO, skor (0-160)	36,65±28,59	44,89±40,51	8,21 (-13,69 – 30,13)	0,453 [§]
<i>Kognitif etki (0-40)</i>	5,00±6,92	8,34±9,66	3,34 (-1,90 – 8,59)	0,205 [§]
<i>Fiziksel etki (0-40)</i>	10,40±8,41	12,91±10,47	2,51 (-3,39 – 8,42)	0,396 [§]
<i>Psikososyal etki (0-80)</i>	21,25±16,92	23,60±21,17	2,35 (-9,57 – 14,28)	0,692 [§]
FACT-Cog, skor (0-132)	108,18±26,08	103,73±21,44	-1,00	0,317 [†]
HADS, skor				
<i>Anksiyete (0-21)</i>	5,95±3,74	6,09±4,6	-0,232	0,817 [†]
<i>Depresyon (0-21)</i>	6,47±4,3	5,15±1,09	-0,147	0,883 [†]

6 DYT: 6 Dakika Yürüme Testi, 30 sn OKT: 30 saniye Otur Kalk Testi, TUG-3m: Sürekli Kalk Yürü Testi-3 metre, YEO: Yorgunluk Etki Ölçeği, EORTC QLQ-C30Avrupa Kanser Araştırmaları ve Tedavi Organizasyonu- Yaşam Kalitesi Anketi, FACT-Cog: Kanser Tedavisi Fonksiyonel Ölçümü-Kognitif Fonksiyon, HADS: Hastane Anksiyete Depresyon Skalası, m: metre, sn: saniye, N: Newton, kgf: Kilogram-kuvvet, SS: Standart Sapma, Ort. Fark (% 95 GA): Ortalama fark (% 95 güven aralığı), [†] Bağımsız gruplar t testi, [‡] Mann Whitney U testi, [§] p<0,05.

4.3. Bireylerin Nakil Sürecinde Hastanede Yatış Boyunca Klinik Durumlarının İncelenmesi

Bireylerin hastanede kaldıkları gün sayısı her iki grupta da ortalama 24 gün olarak bulundu. Hastane kayıtlarından elde edilen verilere göre bireylere verilen trombosit infüzyonu sayısı müdahale grubunda daha azdı ve bu istatistiksel olarak anlamlılığa yakın düzeydeydi ($p=0,064$). Eritrosit infüzyon sayısı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$). Bireylerin klinik bulguları Tablo 4.3'te gösterildi.

Tablo 4.3. Grupların hastanede yattıkları süre boyunca klinik durumlarının karşılaştırılması

Kaydedilen Parametreler	Müdahale Grubu Ortalama $\pm$ SS	Kontrol Grubu Ortalama $\pm$ SS	z değeri	p değeri
Hastanede yatılan gün sayısı	24,5 $\pm$ 6,09	24,78 $\pm$ 5,05	-0,230	0,818
Alınan trombosit infüzyonu sayısı	7,64 $\pm$ 8,47	10,07 $\pm$ 6,49	-1,851	0,064
Alınan eritrosit infüzyonu sayısı	2,05 $\pm$ 3,21	3,07 $\pm$ 3,52	-1,250	0,211

Mann Whitney U testi, $p<0,05$.

4.4. Bireylerin Taburculuktaki Fiziksel Fonksiyonları, Yaşam Kalitesi, Yorgunluk, Kognitif Durum, Anksiyete ve Depresyon Düzeyleri

Bireylerin taburculuktaki değerlendirme sonuçları Tablo 4.4'te gösterildi. Buna göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar periferik kas kuvveti ölçümlerinde ve yaşam kalitesi-semptom skorunda bulundu ($p<0,05$). Bunun yanı sıra, semptom skorunun yorgunluk alt başlığına göre kontrol grubundaki bireylerde müdahale grubundan daha şiddetli yorgunluk olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Müdahale grubundaki bireylerin periferik kas kuvveti değerleri (kalça fleksör, diz ekstansör, omuz fleksör ve dirsek fleksör kuvveti) kontrol grubundan daha yüksekti ($p<0,05$). Yaşam kalitesinin semptom skorlarına göre ise kontrol grubundaki bireylerde daha şiddetli semptomlar olduğu kaydedildi ($p<0,05$). Ayrıca, 30 sn otur kalk testi skoru kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlılığa yakın ölçüde daha az bulundu ($p=0,066$). Ölçülen diğer parametrelerde gruplar arasında

anlamlı fark olmamakla birlikte kontrol grubu tüm parametrelerde daha düşük skorlara sahipti (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Taburculukta ölçülen parametrelerin gruplar arasında karşılaştırılması

Ölçülen Parametreler	Müdahale grubu (n=25) Ortalama±SS	Kontrol grubu (n=25) Ortalama±SS	Ort. Fark (% 95 GA)/ z değeri	p değeri
6 DYT, m	426,18±89,12	419,78±81,69	-6,4 (-67,21 – 54,41)	0,830 ^δ
30 sn OKT, sayı	14,29±4,02	11,94±3,37	-2,34 (-4,85 – 0,16)	0,066 ^δ
TUG-3m, sn	9,23±2,5	10,02±2,25	-1,347	0,178 ^γ
Kavrama kuvveti, N	23,04±7,03	20,17±11,31	-2,86 (-9,45 – 3,71)	0,381 ^δ
Periferal kas kuvveti, kgf				
<i>Kalça fleksörleri</i>	119,87±34,31	80,82±47,88	-39,04 (-68,15 – -9,94)	0,010^δ
<i>Diz ekstansörleri</i>	104,1±29,76	81,74±34,86	-22,35 (-45 – 0,28)	0,053^δ
<i>Omuz fleksörleri</i>	106,48±29,66	76,9±34,59	-29,57 (-52,41 – -6,74)	0,013^δ
<i>Dirsek fleksörleri</i>	114,93±33,35	75,85±29,95	-39,08 (-61,64 – -16,52)	0,001^δ
EORTC QLQ-C30				
<i>Genel sağlık skoru (0-100)</i>	62,99±27,71	49,96±26,37	-13,03 (-34,35 – 8,28)	0,220 ^δ
<i>Fonksiyonel skor (0-100)</i>	71,62±19,11	60,91±15,35	-10,71 (-24,54 – 3,12)	0,124 ^δ
<i>Semptom skoru (0-100)</i>	25,22±17,6	45,06±18,59	19,84 (5,45 – 34,24)	0,009^δ
<i>Yorgunluk skoru (3-12)</i>	6,73±2,25	10,00±2,23	-2,608	0,009^γ
YEÖ, skor (0-160)	37,35±32,14	53,35±45,31	16,0 (-14,52 – 46,52)	0,291 ^δ
<i>Kognitif etki (0-40)</i>	4,78±7,31	8,00±10,82	3,21 (-3,96 – 10,39)	0,366 ^δ
<i>Fiziksel etki (0-40)</i>	11,07±7,93	16,57±13,12	5,5 (-2,92 – 13,92)	0,191 ^δ
<i>Psikososyal etki (0-80)</i>	21,5±18,59	28,78±24,24	7,28 (-9,49 – 24,07)	0,380 ^δ
FACT-Cog, skor (0-132)	113,26±18,49	110,4±18,3	-0,54	0,589 ^γ
HADS, skor				
<i>Anksiyete (0-21)</i>	4,13±3,31	5,5±4,46	-0,793	0,428 ^γ
<i>Depresyon (0-21)</i>	4,53±4,51	6,92±5,39	-1,428	0,153 ^γ

6 DYT: 6 Dakika Yürüme Testi, 30 sn OKT: 30 saniye Otur Kalk Testi, TUG-3m: Süreli Kalk Yürü Testi-3 metre, YEÖ: Yorgunluk Etki Ölçeği, EORTC QLQ-C30: Avrupa Kanser Araştırmaları ve Tedavi Organizasyonu-Yaşam Kalitesi Anketi, FACT-Cog: Kanser Tedavisi Fonksiyonel Ölçümü-Kognitif Fonksiyon, HADS: Hastane Anksiyete Depresyon Skalası, m: metre, sn: saniye, N: Newton, kgf: Kilogram-kuvvet, SS: Standart Sapma, Ort. Fark (% 95 GA): Ortalama fark (% 95 güven aralığı),

^δ Bağımsız gruplar t testi, ^γ Mann Whitney U testi, p<0,05.

4.5. Bireylerin 100. Gündeki Fiziksel Fonksiyonları, Yaşam Kalitesi, Yorgunluk, Kognitif Durum, Anksiyete ve Depresyon Düzeyleri

Bireylerin 100.günde ölçülen parametreleri Tablo 4.5'te gösterildi. Buna göre sırasıyla 6 DYT skorları kontrol grubunda ortalama 37,71 m daha düşük olduğu saptandı, ancak gruplar arasında anlamlı farklılık tespit edilemedi (p>0,05). Benzer olarak 30 saniye otur-kalk testi, TUG-3m ve kavrama kuvveti skorları kontrol grubunda daha düşük bulundu, ancak istatistiksel anlamlılığa ulaşamadı (p>0,05). Periferal kas kuvveti skorları ise kontrol grubunda müdahale grubuna göre daha

düşük bulundu ($p<0,05$), sadece omuz fleksör kas kuvveti bakımından farklılık anlamlı olmasa da anlamlılığa yakın düzeydeydi ($p=0,064$). Yaşam kalitesi skorları bakımından müdahale grubunda genel sağlık skorları kontrol grubundan daha yüksekti ($p=0,001$). Yorgunluk Etki Ölçeği'ne göre ise yorgunluk sebebiyle fiziksel etkilenim müdahale grubunda daha azdı ($p=0,043$). Kognitif düzey ile anksiyete ve depresyon skorları ise her iki grupta benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Nakil sonrası 100. günde ölçülen parametrelerin gruplar arasında karşılaştırılması

Ölçülen Parametreler	Müdahale grubu (n=25) Ortalama±SS	Kontrol grubu (n=25) Ortalama±SS	Ort. Fark (% 95 GA)/ Z değeri	p değeri
6 DYT, m	445,44±92,23	407,72±81,69	-37,71 (-107,19 – 31,76)	0,275 ^δ
30 sn OKT, sayı	14,76±4,6	12,16±3,76	-2,59 (-5,9 – 0,71)	0,119 ^δ
TUG-3m, sn	9,03±4,07	9,06±1,52	-1,556	0,120 ^γ
Kavrama kuvveti, N	25,02±7,91	20,69±11,45	-4,32 (-11,72 – 3,06)	0,240 ^δ
Periferal kas kuvveti, kgf				
Kalça fleksörleri	143,92±33,9	100,73±42,87	-43,19 (-72,44 – -13,93)	0,005^δ
Diz ekstansörleri	133,12±38,26	93,15±33,02	-39,97 (-67,22 – -12,71)	0,006^δ
Omuz fleksörleri	118,54±31,71	95,23±34,24	-23,31 (-48,08 – 1,46)	0,064 ^δ
Dirsek fleksörleri	133,73±30,78	89,72±35,71	-44,0 (-68,9 – -19,11)	0,001^δ
EORTC QLQ-C30				
Genel sağlık skoru (0-100)	84,78±15,38	56,88±26,59	-27,9 (-43,91 – -11,89)	0,001^δ
Fonksiyonel skor (0-100)	81,22±15,92	76,80±10,44	-4,42 (-15,22 – 6,37)	0,408 ^δ
Semptom skoru (0-100)	12,03±10,35	17,49±9,26	5,45 (-2,22 – 13,12)	0,156 ^δ
Yorgunluk skoru (3-12)	5,29±1,82	4,71±1,38	-0,822	0,411 ^γ
YEÖ, skor (0-160)	30,73±26,59	41,25±41,57	10,51 (-16,61 – 37,64)	0,432 ^δ
Kognitif etki (0-40)	3,46±5,31	4,50±11,53	1,03 (-5,84 – 7,91)	0,760 ^δ
Fiziksel etki (0-40)	8,20±6,36	15,33±10,90	7,13 (0,22 – 14,04)	0,043^δ
Psikososyal etki (0-80)	19,06±16,93	21,41±20,49	2,35 (-12,47 – 17,17)	0,747 ^δ
FACT-Cog, skor (0-132)	118,35±12,70	116,16±17,87	-0,129	0,897 ^γ
HADS, skor				
Anksiyete (0-21)	2,58±3,08	4,08±4,60	-0,943	0,346 ^γ
Depresyon (0-21)	3,52±4,52	3,50±3,65	-0,564	0,573 ^γ

6 DYT: 6 Dakika Yürüme Testi, 30 sn OKT: 30 saniye Otur Kalk Testi, TUG-3m: Süreli Kalk Yürü Testi-3 metre, YEÖ: Yorgunluk Etki Ölçeği, EORTC QLQ-C3: Avrupa Kanseri Araştırmaları ve Tedavi Organizasyonu-Yaşam Kalitesi Anketi, FACT-Cog: Kanseri Tedavisi Fonksiyonel Ölçümü-Kognitif Fonksiyon, HADS: Hastane Anksiyete Depresyon Skalası, m: metre, sn: saniye, N: Newton, kgf: Kilogram-kuvvet, SS: Standart Sapma, Ort. Fark (% 95 GA): Ortalama fark (% 95 güven aralığı). ^δ Bağımsız gruplar t testi, ^γ Mann Whitney U testi, $p<0,05$.

4.6. Bireylerin Fiziksel Fonksiyonlarının Zaman İçindeki Değişimi

Bireylerin fiziksel fonksiyon skorlarının zaman içindeki değişimi Tablo 4.6, Şekil 4.1 ve Şekil 4.2'de gösterildi. Müdahale grubundaki bireylerin zaman içindeki 6 DYT mesafesindeki değişime bakıldığında anlamlı bir farklılık görülmedi. Kontrol

grubunda ise zamanla anlamlı bir farklılık olduğu bulundu. Bu farklılığın hangi ölçümlerden kaynaklandığını anlamak için yapılan post-hoc analizlerde kontrol grubundaki bireylerde taburculuktaki 6 DYT mesafesinin ilk değerlendirmeden anlamlı ölçüde daha düşük olduğu saptandı (ortalama fark: 28,66 m, $p=0,046$).

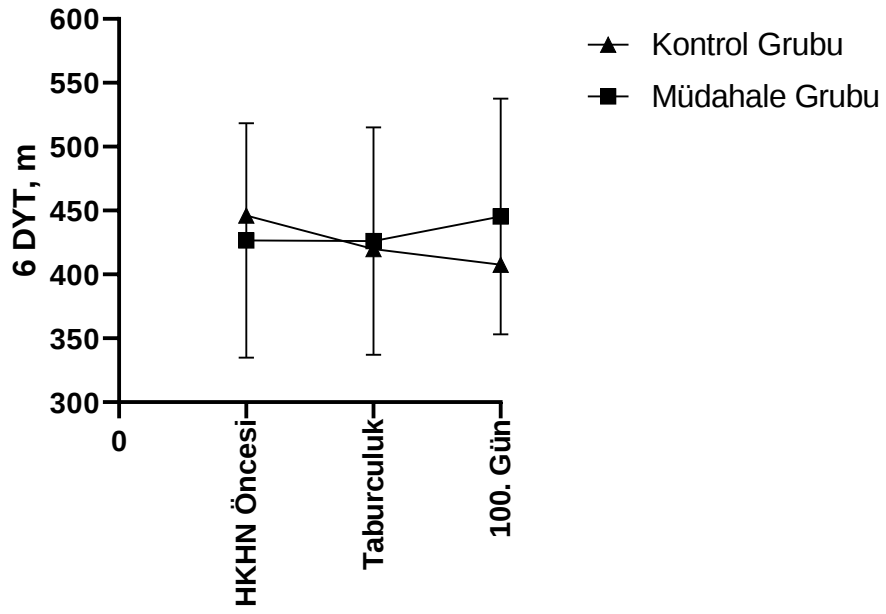
Otuz saniye otur-kalk testi skorları açısından ise zaman içerisinde müdahale grubunda anlamlı bir farklılık olmaz iken kontrol grubunda anlamlı farklılık bulundu ($p=0,001$). Yapılan post-hoc test sonuçlarına göre ise ilk değerlendirmeye göre hem taburculukta (ortalama fark=3,31 kez, $p=0,001$) hem de 100. gün skorlarında (ortalama fark=3,33 kez $p=0,001$) anlamlı azalma olduğu görüldü. Süreli kalk yürü testinde ise iki grupta da zaman içinde anlamlı bir değişiklik olmadığı bulundu ($p>0,05$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Bireylerin fiziksel fonksiyonlarının zaman içindeki değişimi

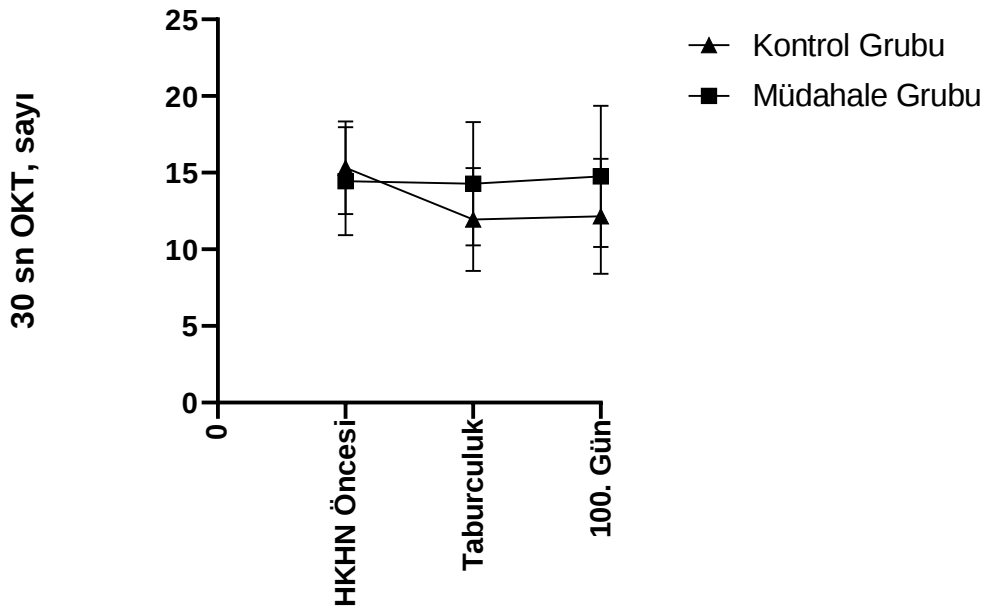
Fiziksel Fonksiyonlar		HKHN Öncesi	Taburculuk	100.gün	F/ki-kare	p değeri
		Ortalama±SS	Ortalama±SS	Ortalama±SS		
6 DYT, m	MG	426,71±91,92	426,18±89,12	445,44±92,23	2,481	0,118 ^δ
	KG	446,04±84,28	419,78±81,69	407,72±81,69	3,894	0,037^δ
30 sn OKT, sayı	MG	14,45±3,53	14,29±4,02	14,76±4,6	0,554	0,580 ^δ
	KG	15,33±3,03	11,94±3,37	12,16±3,76	10,498	0,001^δ
TUG-3m, sn	MG	9,01±2,19	9,23±2,5	9,03±4,07	4,983	0,083 ^γ
	KG	8,96±1,89	10,02±2,25	9,06±1,52	1,316	0,518 ^γ

6 DYT: 6 Dakika Yürüme Testi, 30 sn OKT: 30 saniye Otur Kalk Testi, TUG-3m: Süreli Kalk Yürü Testi-3 metre, MG: Müdahale Grubu, KG: Kontrol Grubu, HKHN: Hematopoietik Kök Hücre Nakli. m: metre, sn: saniye, SS: Standart Sapma.

^δ Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi, ^γ Friedman testi, $p<0,05$.



Şekil 4.1. 6 DYT skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi



Şekil 4.2. 30 Saniye Otur Kalk Testi skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi

4.7. Bireylerin Kas Kuvveti Ölçümlerinin Zaman İçindeki Değişimi

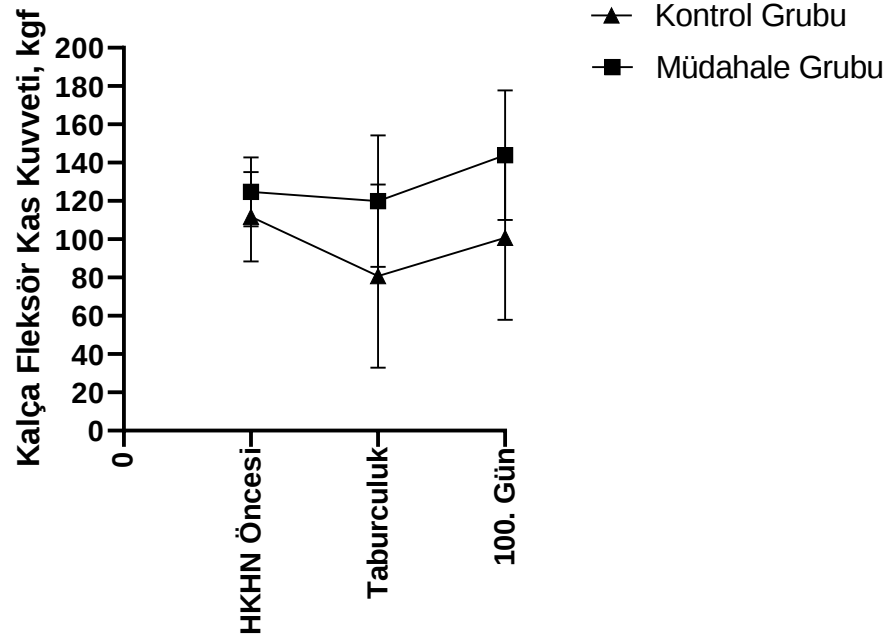
Bireylerin zaman içerisindeki kas kuvveti değişimleri Tablo 4.7, Şekil 4.3 ve Şekil 4.4'te gösterildi. Buna göre kavrama kuvveti açısından zaman içerisinde her iki grupta da anlamlı bir değişiklik bulunamadı. Benzer olarak omuz ve dirsek fleksör kas kuvvetlerinde de her iki grupta anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0,05$).

Bireylerin kalça fleksör kas kuvvetinin zaman içerisindeki değişimleri incelendiğinde müdahale grubunda anlamlı bir değişim olduğu bulundu ($p=0,016$). Yapılan post-hoc analizlerinde ise bu değişimin taburculuk ile karşılaştırıldığında 100. gün ölçümlerindeki artıştan kaynaklandığı görüldü (ortalama fark=22,28 kgf, $p=0,001$). Benzer olarak diz ekstansör kas kuvveti de müdahale grubunda zaman içinde anlamlı ölçüde değişti. Post-hoc analizlerine göre 100. gün kontrollerindeki skorlar hem ilk değerlendirme (ortalama fark=19,11 kgf, $p=0,011$) hem de taburculuk skorlarına (ortalama fark=22,10 kgf, $p=0,012$) göre anlamlı ölçüde daha yüksek bulundu.

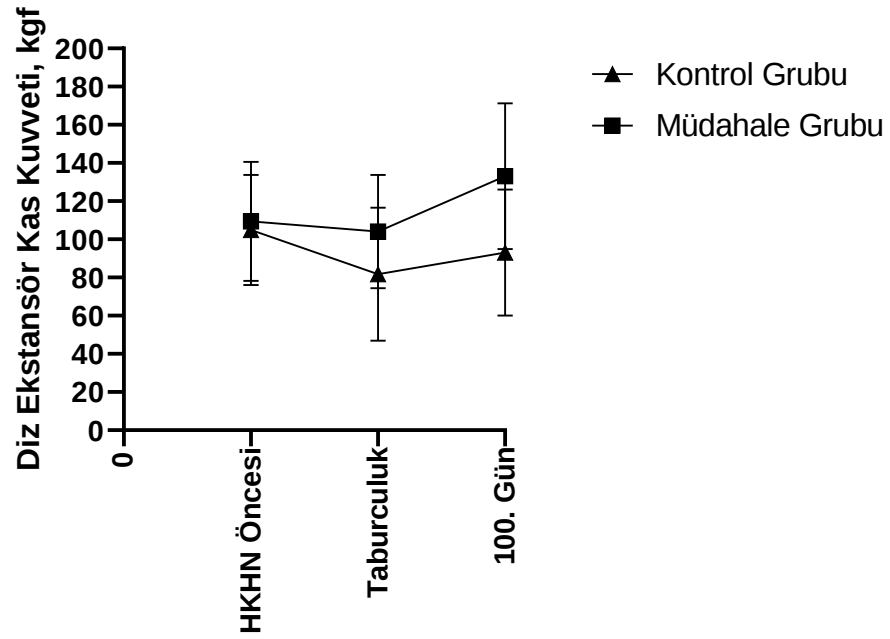
Tablo 4.7. Bireylerin kas kuvveti ölçümlerinin zaman içindeki değişimi

Kas kuvveti ölçümleri		HKHN Öncesi	Taburculuk	100.gün	F	p değeri
		Ortalama±SS	Ortalama±SS	Ortalama±SS		
Kavrama kuvveti, N	MG	25,86±7,0	23,04±7,03	25,02±7,91	0,773	0,570
	KG	24,38±11,86	20,17±11,31	20,69±11,45	2,817	0,081
Periferal kas kuvveti, kgf						
Kalça fleksörleri	MG	124,78±18,06	119,87±34,31	143,92±33,9	4,776	0,016
	KG	111,82±23,34	80,82±47,88	100,73±42,87	2,457	0,109
Diz ekstansörleri	MG	109,43±31,1	104,1±29,76	133,12±38,26	6,776	0,010
	KG	104,87±28,8	81,74±34,86	93,15±33,02	2,700	0,089
Omuz fleksörleri	MG	108,72±37,52	106,48±29,66	118,54±31,71	0,894	0,420
	KG	95,95±30,02	76,9±34,59	95,23±34,24	2,685	0,118
Dirsek fleksörleri	MG	114,6±21,06	114,93±33,35	133,73±30,78	1,899	0,167
	KG	102,8±19,33	75,85±29,95	89,72±35,71	2,351	0,119

MG: Müdahale Grubu, KG: Kontrol Grubu, HKHN: Hematopoietik Kök Hücre Nakli, N: Newton, kgf: Kilogram-kuvvet, SS: Standart Sapma. Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi, $p<0,05$.



Şekil 4.3. Kalça fleksör kas kuvvetinin gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi



Şekil 4.4. Diz ekstansör kas kuvvetinin gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi

4.8. Bireylerin Yaşam Kalitesi ve Yorgunluk Skorlarının Zaman İçindeki Değişimi

Bireylerin ölçekler ile değerlendirilen yaşam kalitesi ve yorgunluk skorları Tablo 4.8’de gösterildi. Buna göre, yaşam kalitesinin tüm alt başlıklarında (genel sağlık, fonksiyonel skor ve semptom skoru) müdahale grubunda anlamlı değişiklikler bulundu. Post-hoc analizlerine göre müdahale grubunun 100. gündeki genel sağlık skorlarının ilk değerlendirme (ortalama fark=17,67 puan, $p=0,003$) ve taburculuğa (ortalama fark=25,57 puan, $p=0,001$) göre anlamlı ölçüde yüksek olduğu görüldü (Şekil 4.5) . Buna benzer olarak müdahale grubunun 100. gündeki fonksiyonel skorları taburculuğa (ortalama fark=13,74 puan, $p=0,0001$) göre anlamlı ölçüde yüksek bulundu (Şekil 4.6). Müdahale grubunun semptom skorlarında ise 100. gündeki semptom şiddeti (ortalama fark=16,05 puan, $p=0,002$) taburculuk semptom şiddetine göre anlamlı ölçüde daha azdı (Şekil 4.7).

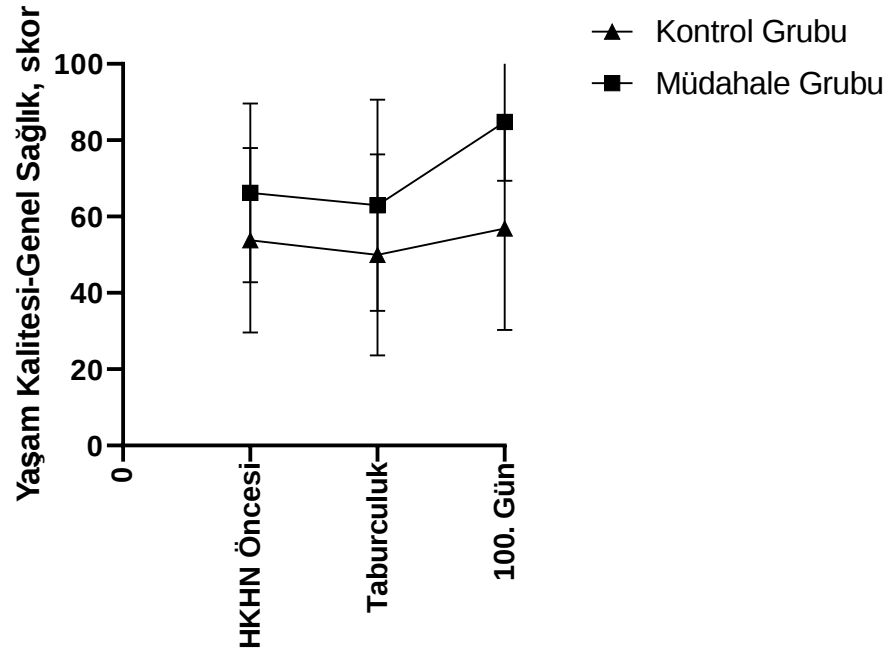
Kontrol grubunda ise yaşam kalitesi açısından zaman içerisinde semptom skorları bakımından anlamlı değişiklikler bulundu. Post-hoc analizlerine göre, 100. gündeki semptom şiddeti hem ilk değerlendirme (ortalama fark=19,02 puan, $p=0,014$) hem de taburculuğa göre (ortalama fark=29,06 puan, $p=0,002$) anlamlı ölçüde daha düşüktü (Tablo 4.8).

Bireylerin toplam yorgunluk etkilenimleri incelendiğinde zamanla kontrol grubunda bir değişiklik olmazken, müdahale grubunda anlamlı bir değişiklik olduğu bulundu. Değişimin hangi ölçümlerden kaynaklandığı incelendiğinde taburculuk ile 100. gün arasında müdahale grubunda yorgunluk düzeyinde anlamlı bir azalma olduğu görüldü (ortalama fark=12,07 puan, $p=0,006$). Yorgunluk Etki Ölçeği alt başlıklarına bakıldığında ise kontrol grubunda bir değişiklik yok iken müdahale grubunda hem fiziksel hem de psikososyal etkilenim olarak anlamlı bir değişim bulundu. Yapılan post-hoc analizlerde yorgunluğa bağlı fiziksel etkilenimin 100. günde taburculuğa göre azaldığı görüldü (ortalama fark=4,69 puan, $p=0,013$). Psikososyal etkilenimde ise 100. günde hem ilk değerlendirme (ortalama fark=5,76 puan, $p=0,015$) hem taburculuğa (ortalama fark=5,4 puan, $p=0,014$) göre anlamlı ölçüde azaldığı tespit edildi (Tablo 4.8, Şekil 4.8).

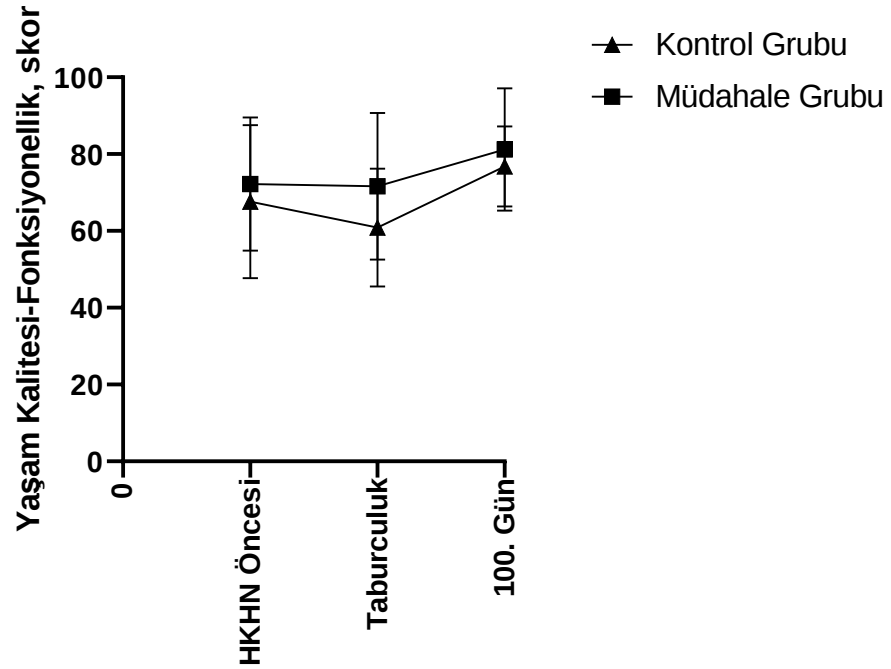
Tablo 4.8. Bireylerin yaşam kalitesi ve yorgunluk skorlarının zaman içindeki değişimi

Ölçülen Parametreler		HKHN Öncesi	Taburculuk	100.gün	F	p değeri
		Ortalama±SS	Ortalama±SS	Ortalama±SS		
EORTC QLQ-C30 (0-100)						
<i>Genel sağlık skoru</i>	MG	66,23±23,48	62,99±27,71	84,78±15,38	7,983	0,002
	KG	53,77±24,22	49,96±26,37	56,88±26,59	1,910	0,180
<i>Fonksiyonel skor</i>	MG	72,18±17,36	71,62±19,11	81,22±15,92	7,882	0,002
	KG	67,62±19,95	60,91±15,35	76,80±10,44	3,874	0,052
<i>Semptom skoru</i>	MG	20,8±15,16	25,22±17,6	12,03±10,35	5,511	0,010
	KG	30,41±21,26	45,06±18,59	17,49±9,26	10,847	0,001
YEÖ, total skor	MG	36,65±28,59	37,35±32,14	30,73±26,59	7,504	0,003
(0-160)	KG	44,89±40,51	53,35±45,31	41,25±41,57	0,610	0,554
<i>Kognitif etki</i>	MG	5,00±6,92	4,78±7,31	3,46±5,31	0,645	0,200
(0-40)	KG	8,34±9,66	8,00±10,82	4,50±11,53	0,017	0,365
<i>Fiziksel etki</i>	MG	10,40±8,41	11,07±7,93	8,20±6,36	6,006	0,008
(0-40)	KG	12,91±10,47	16,57±13,12	15,33±10,90	0,555	0,584
<i>Psikososyal etki</i>	MG	21,25±16,92	21,5±18,59	19,06±16,93	5,847	0,009
(0-80)	KG	23,60±21,17	28,78±24,24	21,41±20,49	0,666	0,526

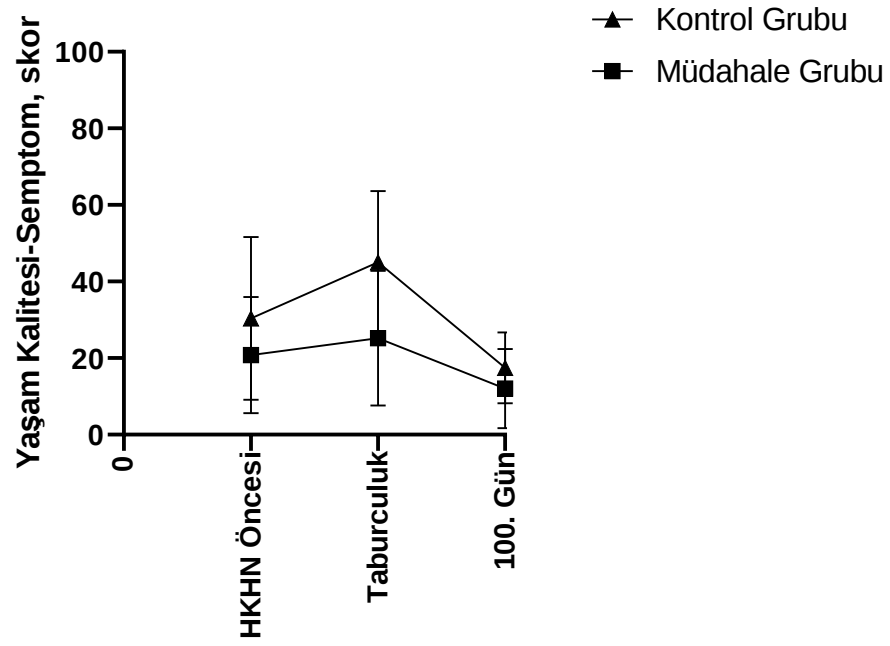
YEÖ: Yorgunluk Etki Ölçeği, EORTC QLQ-C30Avrupa Kanseri Araştırmaları ve Tedavi Organizasyonu–Yaşam Kalitesi Anketi, MG: Müdahale Grubu, KG: Kontrol Grubu, HKHN: Hematopoietik Kök Hücre Nakli, SS: Standart Sapma. Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi, p<0,05.



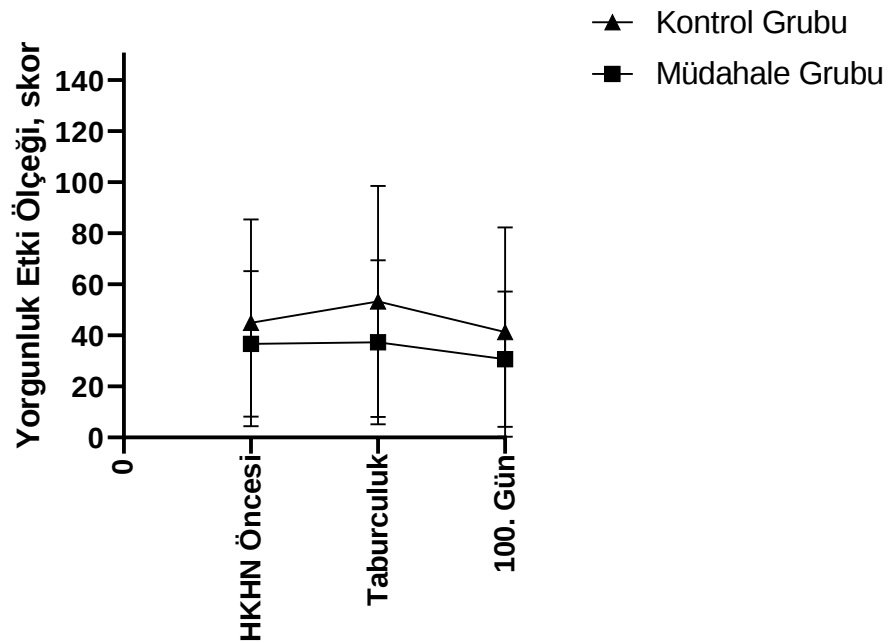
Şekil 4.5. Yaşam kalitesi-genel sağlık skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi



Şekil 4.6. Yaşam kalitesi-fonksiyonel skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi



Şekil 4.7. Yaşam kalitesi-semptom skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi



Şekil 4.8. Yorgunluk Etki Ölçeği skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi

4.9. Bireylerin Kognitif Fonksiyon, Anksiyete ve Depresyon Skorlarının Zaman İçindeki Değişimi

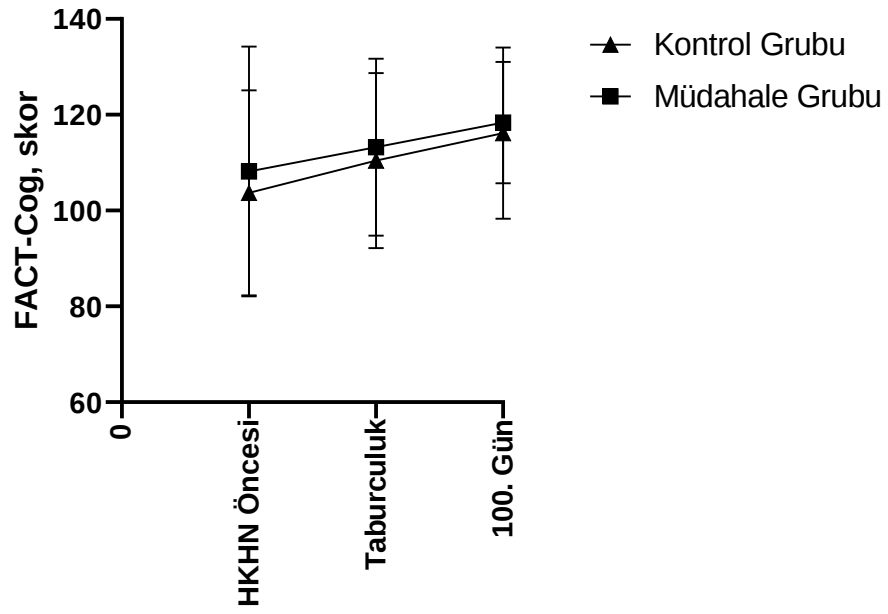
Bireylerin kognitif fonksiyon ile anksiyete ve depresyon skorlarındaki zamanla değişimi Tablo 4.9'da gösterildi. Buna göre, kognitif fonksiyon açısından kontrol grubunda anlamlı bir değişiklik bulunmazken müdahale grubunda anlamlı bir farklılık bulundu. Yapılan post-hoc analizlerde 100. günde kayıt edilen kognitif fonksiyon skorunun ilk değerlendirmedeki skorlara göre anlamlı ölçüde daha yüksek olduğu görüldü ($Z=-2,436$, $p=0,015$) (Şekil 4.9). Benzer olarak, müdahale grubundaki bireylerin anksiyete skorlarında da zamanla anlamlı bir farklılık olduğu bulundu. Buna göre 100. gündeki anksiyete skorlarının hem ilk değerlendirme ($Z=-3,545$, $p=0,0001$) hem de taburculuk ($Z=-2,663$, $p=0,008$) skorlarından daha düşük olduğu görüldü (Tablo 4.9, Şekil 4.10).

Bireylerin depresyon skorları incelendiğinde hem müdahale hem de kontrol grubunda zaman içinde anlamlı değişiklikler olduğu bulundu. Post-hoc analizlerine göre müdahale grubundaki 100. gün depresyon skorlarının hem ilk değerlendirme ($Z=-3,201$, $p=0,001$) hem de taburculuk ($Z=-2,8233$, $p=0,005$) skorlarından daha düşüktü. Kontrol grubunda ise ilk değerlendirmedeki depresyon skorları 100. güne göre anlamlı ölçüde daha yüksek bulundu ($Z=-2,527$, $p=0,012$) (Tablo 4.9, Şekil 4.11).

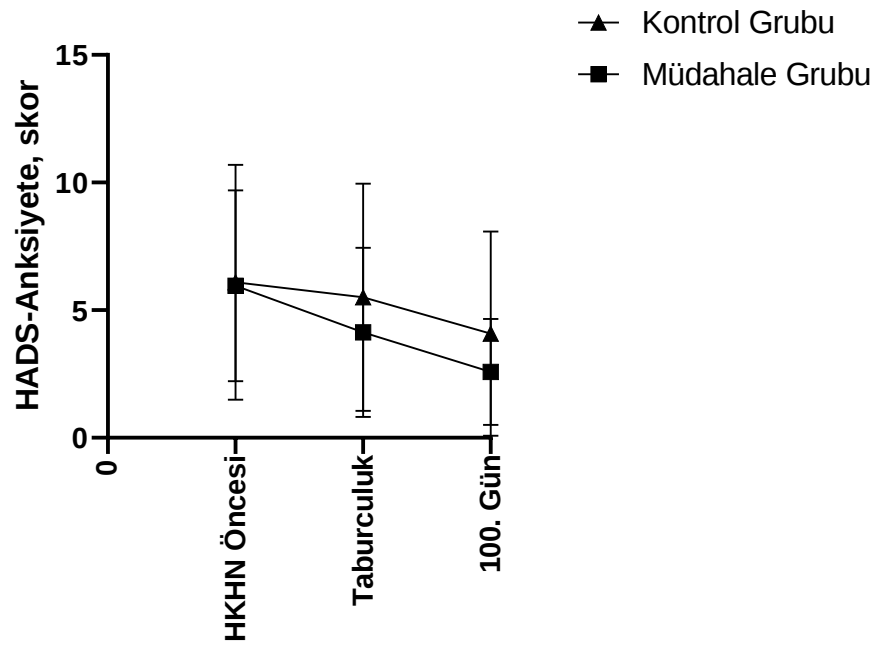
Tablo 4.9. Bireylerin kognitif fonksiyon, anksiyete ve depresyon skorlarının zaman içindeki değişimi

Ölçülen Parametreler		HKHN Öncesi Ortalama±SS	Taburculuk Ortalama±SS	100.gün Ortalama±SS	Ki-kare	p değeri
FACT-Cog, skor (0-132)	MG	108,18±26,08	113,26±18,49	118,35±12,70	6,565	0,038
	KG	103,73±21,44	110,4±18,3	116,16±17,87	3,946	0,139
HADS, skor						
Anksiyete (0-21)	MG	5,95±3,74	4,13±3,31	2,58±3,08	20,491	0,0001
	KG	6,09±4,6	5,5±4,46	4,08±4,60	1,185	0,553
Depresyon (0-21)	MG	6,47±4,3	4,53±4,51	3,52±4,52	16,545	0,0001
	KG	5,15±1,09	6,92±5,39	3,50±3,65	6,741	0,034

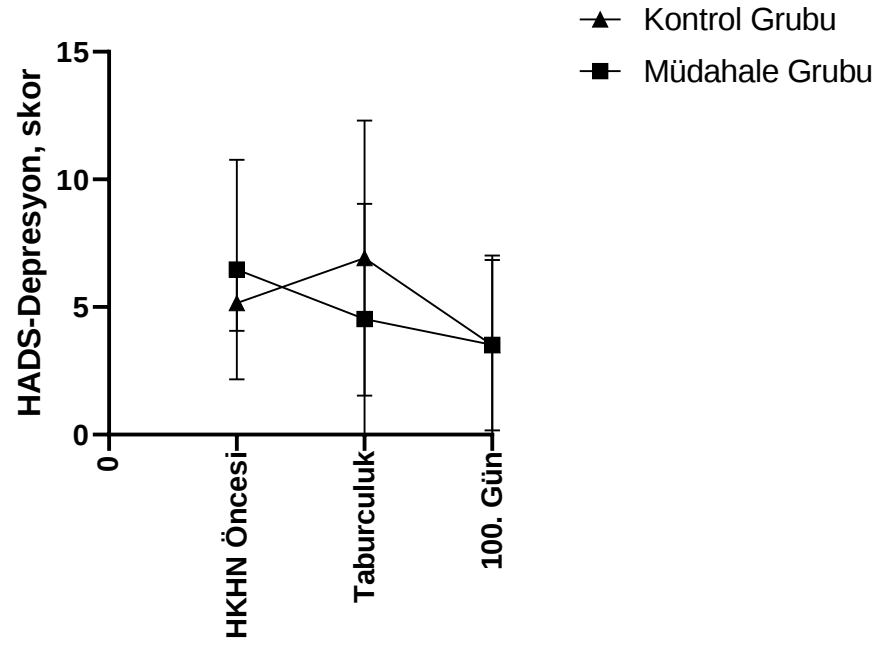
FACT-Cog: Kanser Tedavisi Fonksiyonel Ölçümü-Kognitif Fonksiyon, HADS: Hastane Anksiyete Depresyon Skalası, MG: Müdahale Grubu, KG: Kontrol Grubu, HKHN: Hematopoietik Kök Hücre Nakli, SS: Standart Sapma. Friedman testi, $p<0,05$.



Şekil 4.9. Kognitif fonksiyon skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi



Şekil 4.10. Anksiyete skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi



Şekil 4.11. Depresyon skorlarının gruplar arasındaki ve zaman içindeki değişimi

4.10. Bireylerin Nakile Bağlı Ek Komplikasyon Gelişme Oranlarının İncelenmesi

Bireylerde nakil sürecinde 100. güne kadar gelişen komplikasyonlar Tablo 4.10'da gösterildi. Komplikasyon gelişme durumuna göre grupların karşılaştırılması Tablo 4.11'de gösterildi. Buna göre gruplar arasında komplikasyon gelişim oranı açısından anlamlı bir fark bulundu ve müdahale grubunda kontrol grubuna göre anlamlı ölçüde daha az oranda komplikasyon görüldü ($p=0,018$).

Tablo 4.10. Gruplarda nakil sürecinde 100. güne kadar meydana gelen komplikasyonların dağılımı

Komplikasyonlar	Müdahale Grubu, n	Kontrol Grubu, n
Relaps	1	6
Akut böbrek yetmezliği	1	1
Ciddi enfeksiyon	1	2
Tromboflebit	1	-
Engrafman sendromu	1	-
Myokard enfarktüsü	-	2
Hepatit B	-	1
Ölüm	-	1
Toplam	5	13

Tablo 4.11. Grupların nakilden sonra komplikasyon gelişme oranlarının karşılaştırılması

	Müdahale Grubu n (%)	Kontrol Grubu n (%)	p değeri
Nakilden sonra komplikasyon durumu			
Var	5 (% 20)	13 (% 52)	0,018
Yok	20 (% 80)	12 (% 48)	

Ki-kare testi, $p<0,05$.

5. TARTIŞMA

HKHN uygulanan bireylerde hastanede yatış boyunca ve fizyoterapist eşliğinde uygulanan bireysel egzersizin etkilerini araştıran çalışmamızda, hastanede yatış sürecinde periferik kas kuvveti, yorgunluk şiddeti ve yaşam kalitesi üzerine egzersizin kontrol grubuna göre olumlu etkileri tespit edildi. Ayrıca bu dönemde egzersiz programının bireylerin trombosit infüzyonu ihtiyacını azalttığı saptandı. Taburculuktan sonra ise 100. güne kadar ev programı ile takip edilerek uygulanan egzersiz programının periferik kas kuvveti, yaşam kalitesi ve yorgunluk üzerine pozitif etkilerinin olduğu bulundu. 6 DYT'ye göre ise müdahale grubunun kontrol grubuna göre klinik olarak anlamlı düzeyde daha fazla mesafe kat ettiği saptandı. Buna ek olarak, 100. güne kadar komplikasyon gelişme oranı müdahale grubunda kontrol grubuna göre % 32 daha az oranda görüldü.

Çalışmamıza dahil edilen bireylerin tanıları incelendiğinde, gruplar arasında farklı tanı dağılımları olduğu ve bireylerin çoğunluğuna otolog nakil uygulanması yapıldığı kaydedildi. Bu durum, literatürdeki diğer fizyoterapi ve rehabilitasyon müdahale çalışmaları ile benzerdi (105, 127, 128). Nakil süresince uygulanan tedavi protokolleri standart olduğu için bu farklılıkların ciddi bir değişim yaratmayacağı düşünüldü. Bireylerin neredeyse tamamında HKHN için hazırlık rejimi olarak yüksek yoğunlukta kemoterapi protokollerinin uygulandığı kaydedildi. Bu durum, bize bireylerde nakil sonrası komplikasyon risklerinin de yüksek olabileceğini düşündürdü. Ayrıca her iki grupta da bireylerin yaklaşık % 50'sinde eşlik eden başka komorbiditeler bulunmaktaydı. Bireylerin büyük çoğunluğunda düzenli egzersiz alışkanlığı yoktu ve beden kütle indekslerine bakıldığında her iki grubun yaklaşık olarak yarısı fazla kiloluydu. Dolayısıyla, çalışmaya katılan bireyler ilk değerlendirmeden itibaren ek komorbiditeler ile takip edilen, bunun yanı sıra bireysel risk faktörleri de olan ve uygulanan agresif yöntemler ile de bu risklerin devam ettiği vakalardan oluşan hassas olarak tabir edilebilecek bir popülasyondur. Tüm bu riskler göz önünde bulundurularak uygulanan egzersiz programı, bireysel olarak, kişilerin kendi kapasiteleri çerçevesinde ve hastanede yatış boyunca fizyoterapist gözetiminde ve her gün klinik durumun gözden geçirilmesi ile uygulandı.

Transplantasyon uygulanan bireylerde egzersiz programlarına uyumu inceleyen bir derlemede egzersize katılım oranı % 82 bulunmuştur. Ev programı ile takip edilen programlarda ise bu oranın genellikle % 50'lerde olduğu bildirilmiştir (124). Çalışmamızda müdahale grubunun hastanede yatışta fizyoterapist gözetiminde egzersiz programına katılım oranı % 88,79 olarak belirlendi. Taburculuktan sonra ise 14 bireyin (% 56) verilen egzersiz programına evde de devam ettiği bulundu. Kaydedilen bu oranlar HKHN yapılan bireylerde uygulanan egzersiz programlarındaki katılım yüzdelerine benzerdi. HKHN uygulanan bireylerde egzersize başlıca uyum sağlayamama sebepleri olarak; bireylerin sağlık durumlarındaki değişim, araştırma protokolü ile ilgili sorunlar, kişisel faktörler ve herhangi bir sebep belirtilmeksizin egzersiz yapmak istememe olarak rapor edilmiştir (129). Çalışmamızda da müdahale grubunda klinik durum ve kişisel faktörler bireylerin egzersiz programına alınamamalarına sebep olan başlıca faktörlerdi. Bu alanda yayınlanan bir derlemede hassas olarak tabir edilen bu popülasyonda yüksek oranda egzersize katılımın sağlandığı çalışmalarda, bu başarı araştırmacıların bireylerin genel durumu doğrultusunda egzersiz uygulamalarını ayarlayabilme yeteneklerine bağlanmıştır (126). Ayrıca, hasta kaynaklı sebeplerin yanı sıra uygulayıcı kaynaklı (uygulanan egzersiz programının şiddeti, kişilerin günlük değişkenliklerinin takip edilememesi gibi) faktörlerin de buna etki edebileceği belirtilmiştir (126). Literatüre bakıldığında HKHN uygulanan bireylere yönelik sıklıkla standart dozda ve şiddette egzersiz programlarının uygulandığı görülmüştür. Bu alanda fizyoterapist olarak klinik deneyimlerimize göre, standart, her gün aynı dozda (süre, şiddette) egzersiz programının özellikle hastanede yatış döneminde uygulanması mümkün değildir. Bireylerin klinik durumları her gün değişebilmekte, hatta gün içerisinde bile farklılıklar olabilmektedir. Bu sebeple, HKHN sürecinde özellikle erken dönemde süpervize ve dinamik bir egzersiz programının anlamlı olacağı ve rehabilitasyon sonuçlarını etkileyeceği düşünülmektedir. Ayrıca, özellikle erken dönemde bireylerin klinik durumu uygun olsa bile motivasyonel bir yaklaşım ile bireyleri her gün düzenli egzersiz programına yönlendirmenin olumlu etkilerinin olduğu bu popülasyon için göz ardı edilmemelidir.

Literatürde HKHN uygulanan bireylerde egzersiz nakil süreci boyunca ve sonrasında güvenli ve etkili bir müdahale olarak kabul edilmektedir. Egzersiz

programlarına bakıldığında, sıklıkla kombine, birden fazla egzersiz yaklaşımlarının uygulandığı görülmektedir. Aerobik ile kuvvetlendirme egzersizlerinin birbirine üstünlüğünü karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. İleriki çalışmalarda homojen gruplarda bu iki farklı egzersiz yönteminin bireylerdeki etkilerini karşılaştırıp farklarını ortaya koyarak, bu alandaki fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarına yön verilebileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda hastanede yatış boyunca uyguladığımız egzersiz programı sonucunda müdahale grubunda anlamlılığa yakın ölçüde daha az trombosit infüzyonu gerektiği bulundu. Bu sonucun hem bireylerin klinik durumu ve toparlanması açısından hem de bu konudaki sağlık harcamaları ve maliyet açısından önemli bir bulgu olduğu görüşündeyiz. Ayrıca infüzyon sırasında çeşitli reaksiyonlar görülebileme riski de dikkate alındığında daha az infüzyon sayısının bu riskleri de elimine ettiği düşünülmüştür. Bu konudaki benzer çalışmalarda aerobik ve kuvvetlendirme egzersizlerinin, nakil sürecinde hastanede yatış boyunca bireylerin aldıkları toplam total parenteral nutrisyon desteği sayısına, 60-65 yaş grubu hastalarda yapılan bir çalışmada ise verilen toplam eritrosit infüzyon sayısına olumlu katkılarının olduğu bildirilmiştir (52, 130). Başka bir çalışmada yatak içerisinde yapılan egzersizlerin bireylerin lökosit sayısını artırdığı gösterilmiştir (131). Dimeo ve ark. (102)'nin yaptığı bir çalışmada ise aerobik egzersizin nötropeni ve trombositopeni durasyonu ile total infüze edilen trombosit miktarına ve toplam hastanede kalınan süre üzerine olumlu etkilerinin olduğu bulunmuştur. Egzersizin immün fonksiyonlara olumlu etkileri bilinmek ile birlikte klinik etkilerine yönelik etki mekanizması hakkında yeterli veriler yoktur (100). HKHT uygulanan hayvan modellerinde yapılan çalışmalarda egzersizin inflamatuvar ve anti-inflamatuvar sitokinler ile kemik iliği proliferasyonunu artırarak klinik sonuçlara etki edebileceği bildirilmiştir (132). İleri çalışmalarda akut ve kronik egzersizin hematolojik, immünolojik ve klinik sonuçlara fizyolojik etkilerinin araştırılması ve bu değişkenlere etki mekanizmasının ortaya koyulması, egzersizin HKHT uygulamaları sırasında kullanımının yaygınlaştırılmasını sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmamızda uygulanan egzersiz programının ikinci aşamasında bireylerin ev programı ile takibi sonucunda 100. güne kadar komplikasyon oranları karşılaştırılmış ve egzersizin olumlu etkileri bu süreçte de devam etmiştir. Bir

çalışmada egzersizin komplikasyon olarak GVHH insidansına etkisi incelenmiş ve aerobik, kuvvetlendirme, gevşeme ve psiko-eğitim uygulanan grupta kontrol grubuna göre % 19 daha az oranda akut GVHH geliştiği rapor edilmiştir (52). Wiskemann ve ark. (133) ise nakil öncesinden başlanarak 6.-8. haftaya kadar devam edilen egzersiz programının bireylerdeki mortalite oranını % 50 azalttığını bulmuşlardır. Egzersizin hematolojik rekonstrüksiyon ve immünolojik kapasiteye etki ederek bu süreçte nakil başarısını artırdığı düşünülmüştür. Bu konuda egzersiz sonucu oksidatif stres ile beraber kemik iliği hücrelerinin apoptoz özelliğini inhibe edilebileceği ileri sürülmektedir. Egzersiz ile kemik iliğindeki akut oksidatif strese adaptasyon mekanizmasının gelişmesi ile kemik iliğinin diğer oksidatif zorlanmalara daha dayanıklı hale geldiği düşünülmektedir (134). Ayrıca egzersizin anti-inflamatuar etkileri kanserli bireyler üzerinde çokça çalışılmış ve bu süreçte de bireylerin sağ kalımına bu yolla etki ettiği öne sürülmüştür (135). Hayvan deneylerinde yapılan çalışmalarda egzersizin granülosit koloni stimülan faktör ile IL-6 salınımını artırarak hematopoietik kök hücre proliferasyonunu stimüle ettiği bildirilmiş ve nakil başarısını artırabileceği öne sürülmüştür (136, 137). Bu bilgiler ışığında çalışmamızda uzun süreli takipler ile uygulanan egzersiz programının nakil sürecine olumlu katkıları olduğu görüşülmüş ve egzersiz programı ile takip edilen grupta % 32 oranında daha az kişide komplikasyon gelişmiştir. Bu konuda sürece etki eden faktörlerden biri olarak egzersiz eğitimi düşünülmekle birlikte, farklı faktörlerin de göz önüne alınarak egzersiz uygulamalarının sürece katkılarını araştıran ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bireylerin kardiyopulmoner endurans kapasiteleri incelendiğinde kontrol grubunda hastanede yatış boyunca aerobik enduransın azaldığı, müdahale grubunda ise anlamlı bir değişiklik olmadığı görüldü. HKHN öncesi ve sonrası kardiyopulmoner endurans düzeyini karşılaştıran çalışmalarda benzer şekilde kardiyopulmoner uygunlukta düşüşler olduğu ve transplantasyon uygulanan bireylerde buna yönelik egzersizler yapılması önerilmiştir (138, 139). Benzer şekilde çalışmamızda da kontrol grubundaki bireylerde hastanede ortalama 24 gün sonrasında aerobik kapasitelerinin düştüğü söylenebilir. Bu süre nispeten kısa olarak düşünülse de hastaların aldıkları tedavilerin agresif oluşu, yüksek doz kemoterapiler ve bunların yan etkileri gibi faktörler bu süreçte önemli sorunlara yol açmaktadır. Bu

sonucumuz, egzersizin nakil süreci boyunca etkilerini inceleyen bir derlemenin sonuçları ile de benzerlik göstermektedir. Derlemede egzersizin hastanede yatış boyunca endurans kapasitesine koruyucu etkisinin olduğu, kontrol gruplarında ise kardiyopulmoner kapasitede azalma olduğu belirtilmiştir (101). Çalışmamızda bireylerin 100. günde ölçülen 6 DYT mesafesi müdahale grubunda taburculuğa göre artarken kontrol grubunda azalma kaydedildi ve gruplar arasında anlamlı fark olmasa da kontrol grubunun müdahale grubundan 37,71 metre daha az bir mesafe yürüdüğü kaydedildi. 2017 yılında yayınlanan bir derlemede akciğer kanserli bireyleri de içeren farklı patolojili hastalar için 6 DYT mesafesindeki minimal klinik anlamlılığın 14-30 m arasında olduğu bildirilmiştir (140). Buradan yola çıkarak iki grup arasındaki yürüme mesafesindeki farklılığın klinik olarak önemli olduğu söylenebilir. Çalışmamızda ev programı önerilen ve kontroller ile takip edilen bireylerde, egzersiz ve yürüyüşün kontrol grubuna göre bireylerin kardiyopulmoner uygunluk üzerine olumlu etkileri olduğu gösterildi. Taburculuk sonrası ev programının tercih edilmesinin sebebi, erken dönemde enfeksiyon riski dolayısıyla bireylerin evden dışarı çıkmalarının limitlenmesiydi. Hastanede yatış sırasında ve taburculuk sonrası ev programı ile takipler yapılan bir çalışmada nakilden 6-8 hafta sonraki 6 DYT skorları müdahale grubunda daha yüksek bulunmuştur (54). Bir başka çalışmada ise çalışmamıza benzer olarak haftada bir süpervize ve sonrasında ev programı ile takip edilen ve allojenik HKHT sonrası 60.-100. gün arasında uygulanan egzersiz programının mekik yürüme testinde anlamlı artışa yol açtığı gösterilmiştir (141). Egzersizin kardiyopulmoner uygunluk üzerine olumlu etkileri, hem bireylerin genel sağlığı hem de nakil sürecinde klinik sonuçlar açısından önemli bir çıktıdır. Jones ve ark. (85) yaptıkları çalışmasında nakil öncesi 6 DYT mesafesinin nakil sürecindeki klinik sonuçlar ile yakından ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Bu sebeple, kardiyopulmoner uygunluk düzeyinin belirlenmesi ve buna yönelik uygun egzersiz müdahalelerinin uygulanması nakil süreci boyunca her aşamada fizyoterapistler tarafından göz önünde bulundurulmalıdır.

Çalışmamızda hem fizyoterapist eşliğinde hastanede yatış döneminde, hem de sonrasında ev programı ile verilen aerobik ve kuvvetlendirme egzersizlerinin bireylerin kas kuvvetini geliştirdiği tespit edildi. Kontrol grubunda bu süreçte anlamlı bir değişim olmamakla birlikte özellikle hastanede yatış dönemi sonunda periferik

kas kuvvetinde düşmeler görüldü. HKHT sonrası taburculuktan itibaren uygulanan bir çalışmada yalnızca kuvvetlendirme egzersizleri 6 boyunca hafta uygulanmış ve çalışma sonucunda yalnızca kuvvetlendirme egzersizlerinin nakil sonrası erken dönemde uygulanabilir ve kas kuvveti üzerine olumlu etkilerinin olduğu gösterilmiştir (104). Benzer bir çalışmada bireylerin nakil öncesi ve sonrası periferik kas kuvvetinin azaldığı, en çok azalmanın da haploidentik yapılan allojenik nakil grubunda olduğu belirlendi. Ayrıca bu çalışmada bireylerin aldığı total kortikosteroid dozu ile kas kuvvet kaybı ilişkili bulunmuştur (139). Çalışmamızda nakil boyunca serviste tüm bireylere uygulanan kortikosteroid dozları standart olduğu için, kortikosteroid doz protokolleri verilmemiştir.

Çalışmamızda müdahale grubunda kalça fleksör ve diz ekstansör kas kuvvetinde anlamlı artışlar bulundu. Bu artış özellikle 100. günde belirgindi. Kontrol grubunda ise her iki kas grubunun kuvvetinin taburculuk ölçümlerinde ilk değerlendirmeye göre düştüğü tespit edildi. HKHT uygulanan bireylerde immobilizasyon, kortikosteroid tedavileri ve diğer tedavilerin özellikle alt ekstremitte kas kütlesi, fonksiyonları ve oksijenlenmesi üzerine olumsuz etkileri yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (142). Herhangi bir uygulama yapılmadığında çalışmamızdaki kontrol grubundaki elde edilen sonuçlar buna paralellik göstermekteydi. Müdahale grubunda elde edilen sonuçlara göre ise hastane yatış döneminde özellikle büyük kas gruplarına uygulanan kuvvetlendirme egzersizlerinin yanı sıra bisiklet ergometresinde verilen eğitimin özellikle alt ekstremitte kas kuvvetinde artışa sebep olduğu düşünüldü. Elde ettiğimiz bu veriler, allojenik nakil yapılan bireylerde hem aerobik hem kuvvetlendirme egzersizleri uygulanan bir çalışma ile benzerdi (54). Bu çalışmada özellikle alt ekstremitte kas kuvvetinde artış bulunmuştur, yazarlar bu sonucun verdikleri yürüyüş ve bisiklet ergometresindeki eğitime bağlı olabileceğini bildirmişlerdir (54). Kuvvetlendirme egzersizleri ile kombine olarak aerobik egzersizlerin de uygulanmasının ilgili bölgede kuvvet artışı elde etmede daha etkili olacağı düşünülmüştür.

Uygulanan egzersizler ile üst ve alt ekstremitte kas kuvvetinde olumlu etkiler olmasına rağmen bu etki kavrama kuvvetinde elde edilememiştir. Uygulanan egzersiz programında geniş kas gruplarına yönelinmiş olunması sebebi ile kavramada etkili olan daha küçük kas gruplarında egzersizin etkinliğinin gösterilemediği

düşünülmüştür. Ayrıca, uygulayıcı kaynaklı elle tutulur dinamometrelerin güvenilirlik sorunlarının olduğu söylenebilir (143). Ancak, bu riske karşı çalışmamızda tüm değerlendirmeler aynı fizyoterapist tarafından yapılmıştır. İleriki çalışmalarda kas kuvvetini belirlemek için uygulayıcıdan bağımsız ölçümlerin yapılması, kas kütlesi ölçümü, elektromyografik ölçümler gibi yöntemler kullanılarak daha güvenilir sonuçlar elde edilebilir.

HKHN yapılan bireylerde taburculuk sonrası kuvvetlendirme egzersizlerinin fonksiyonel testlere etkilerini inceleyen bir çalışmada, süreli kalk yürü testinde egzersiz grubunda anlamlı bir gelişme bulunur iken ve otuz saniye otur-kalk testinde gruplar arasında ve zamanla bir değişim bulunamamıştır (105). Çalışmamız ile benzer bir müdahale uygulayan bir çalışmada nakil boyunca ve sonrasında ev programı şeklinde planlanan aerobik, kuvvetlendirme ve yürüyüş eğitiminin bireylerin dengesi üzerine bir etkisi olmamıştır (54). Başka bir çalışmada ise bireylerin allojenik nakil öncesi ve 7 hafta sonrasında süreli kalk yürü testi ve postürografi ile dengeleri değerlendirilmiştir. Buna göre bireylerin nakil öncesine göre her iki test sonuçlarında anlamlı azalmalar elde edilmiştir (144). Çalışmamızda ise bireylerin dengesini değerlendirmek için kullanılan süreli kalk yürü testinde hem gruplar arası hem de zamanla bir farklılık yok iken, otuz saniye otur kalk testinde kontrol grubunda zamanla anlamlı bir azalma görüldü. Denge parametresine yönelik ise direkt bir uygulama egzersiz programında yer almadığı için süreli kalk yürü testinde bir değişiklik görülmediği düşünüldü. İleriki çalışmalarda bu veriler doğrultusunda dengenin değerlendirilerek egzersiz programlarına denge fonksiyonlarına yönelik de egzersizlerin eklenebileceği düşünüldü. Otuz saniye otur kalk testinde ise alt ekstremité enduransının bir göstergesi olarak kabul edildiği için çalışmamızda uygulanan egzersizler ile müdahale grubunda korunduğu, kontrol grubunda ise alt ekstremité endurans kapasitesinin başlangıca göre hem taburculukta hem de 100. günde düştüğü tespit edildi. Dolayısıyla HKHN sürecinin alt ekstremité fonksiyonelliği üzerine olumsuz etkilerinin 100. güne kadar sürdüğü düşünüldü. Bu sebeple, ileriki çalışmalarda kas kuvvetinin yanı sıra kas endurans kapasitesinin de değerlendirilerek egzersiz programlarında yer verilmesi önemlidir..

Yaşam kalitesi HKHN uygulanan bireylerde egzersizin etkinliğini inceleyen çalışmalarda sıklıkla araştırılmıştır (54, 102, 127), ancak egzersizin 100. güne kadar

yaşam kalitesine etkisi konusunda literatürde bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamıza dahil edilen bireylerin yaşam kalitesi skorları incelendiğinde müdahale grubunun kontrol grubuna göre hem taburculuk hem de 100. günde yaşam kalitesi daha iyi bulundu. Her iki grupta taburculukta yaşam kalitesinin semptom şiddetinde artış bulunmasına rağmen, kontrol grubundaki semptom şiddeti belirgin ölçüde daha fazlaydı. 100. gün değerlendirmelerinde ise semptom şiddetinin her iki grupta taburculuğa göre azaldığı tespit edildi. Egzersiz müdahale çalışmalarının nakil sürecinde semptomlara yönelik etkilerini inceleyen bir çalışmada kardiyak rezervin en az % 50'sinde uygulanan aerobik egzersizlerin müdahale grubunda göre kontrol grubuna ağrı ve diyare şiddetinde anlamlı bir azalma olduğu belirtilmiş, böylece yaşam kalitesini olumlu etkilediği bildirilmiştir (102). Yaşam kalitesini değerlendirmede EORTC QLQ-C30 anketini kullanan bir çalışmada ise hastanede yatış boyunca uygulanan aerobik eğitim ve günlük yaşam aktiviteleri eğitiminin taburculukta semptomlar üzerine kontrol grubuna göre olumlu etkilerinin olduğu bildirilmiştir (127). Hastanede yatış boyunca aerobik ve kuvvetlendirme egzersizleri ile beraber progresif gevşeme ve psiko-eğitim uygulanan bir çalışmada da diyare şiddeti üzerine egzersiz programının olumlu etkisinin olduğu gösterilmiştir (52). Benzer olarak, uyguladığımız egzersiz programında özellikle gevşeme egzersizlerinin de katkısı ile bireylerin ağrı, yorgunluk ve somatik komplikasyonları üzerine olumlu etkilerinin olduğu, böylece bireylerin semptomlarına ve yaşam kalitelerine de pozitif yönde etkilediği düşünüldü.

Yaşam kalitesi genel sağlık algısı açısından taburculukta her iki grupta azalma bulunurken 100. günde artış tespit edildi. Grup karşılaştırmalarında müdahale grubunun 100. günde genel sağlık skoru kontrol grubuna göre daha yüksekti. Fonksiyonellik skorları açısından ise egzersiz uygulanan grupta taburculukta bu skor korunurken, kontrol grubunda düşme olduğu saptandı. 100. güne gelindiğinde ise her iki grubun fonksiyonellik skorları yükseldi ancak müdahale grubunda bu artış daha belirgindi. Bu sonuç, takipler ile devam edilen egzersiz programının yaşam kalitesine etkisinin nakil sonrası uzun döneme kadar devam ettiğini göstermiştir. Bir çalışmada da benzer şekilde taburculuk sonrası 6-8 haftaya kadar ev programı ile takip edilen bireylerde egzersiz programı yaşam kalitesini olumlu etkilediği bulunmuştur (54). Başka bir çalışmada da 60-100. günler arasında

haftada bir gözetimli olmak kaydıyla ev programı ile takip edilen bireylerin 100. günkü değerlendirmede egzersizin yaşam kalitesine olumlu katkılarının olduğu bildirilmiştir (141). Öte yandan, nakil sonrası 100. güne kadar normal olarak da bireylerin yaşam kalitesinde artış olması beklenir. Çalışmamızda da kontrol grubunun 100. gündeki semptom şiddet skoru anlamlı ölçüde başlangıca göre azalmıştı. Nakil sonrası bireylerin 1 yıla kadar takibinin yapıldığı bir çalışmada hiçbir müdahale yapılmaksızın yaşam kalitelerinin arttığı bildirilmiştir. Ancak, normal popülasyon ile karşılaştırıldığında hala daha düşük olduğu söylenmiş ve ileriye yönelik bireylerin yaşam kalitelerini artırmaya yönelik müdahalelerin nakil sonrası uzun dönemde de devam ettirilmesi önerilmiştir (145). Bu sebeple nakil sonrası uzun dönemde bireylerin yaşam kalitelerini artırmaya yönelik müdahaleler sürdürülmelidir. Özellikle bireylerin hastanede yattıkları HKHN sonrası erken dönemde semptomlarını azaltmaya yönelik yaklaşımların uygulanması, yaşam kalitelerini de olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Son yıllarda yorgunluk ile ilgili yapılan çalışmalarda özellikle aerobik ve endurans temelli egzersizlerin yorgunluk üzerine etkileri olduğu gösterilmiştir. Egzersizlerin özellikle fiziksel ve genel yorgunluk üzerine etkinliği kanıtlanmıştır (146). Çalışmamızda aerobik ile kas kuvvetlendirme ve kassal endurans komponentleri olan egzersiz programının taburculukta bireylerin yorgunluk düzeyini kontrol grubuna göre azalttığı, 100. günkü kontrollerde de yorgunluğa bağlı fiziksel ve psikososyal etkilenimleri kontrol grubuna göre anlamlı ölçüde azalttığı bulundu. Yapılan çalışmalarda benzer olarak nakil süresince uygulanan aerobik ve kuvvetlendirme egzersizlerinin müdahale grubunda yorgunluk şiddetini korurken kontrol grubunda yorgunluk şiddetinde artış olduğu gösterilmiştir (54, 78). Bir başka çalışmada kuvvetlendirme, aerobik ve gevşeme egzersizleri ile psiko-eğitimin etkinliği hastanede yatış boyunca incelenmiş ve yorgunluk üzerine taburculukta anlamlı bir etki elde edilememiştir. Yazarlar çalışmadaki kişi sayısının yetersizliği ve seçilen anket kaynaklı da egzersizin etkilerinin gösterilememiş olabileceğini bildirmişlerdir (52). Çalışmamızda taburculukta yorgunluk şiddetinde azalma olmasına rağmen, yorgunluğa bağlı günlük hayattaki etkilenimler kontrol grubunda artarken gruplar arasında bir farklılık bulunamadı. Bu durumun sebebi olarak, bireylere taburculuk gününde yorgunluğun günlük hayatına etkileri sorulduğunda

hala hastanede yattığı, normal günlük hayatına da tam olarak dönemediği ve izolasyon koşulları devam ettiği için ilk değerlendirmeler ile benzer yanıtlar verdiği düşünüldü. 100. gün kontrollerde ise evde günlük hayatlarına büyük ölçüde adapte oldukları için yorgunluğa bağlı etkilenimlerin daha net ortaya koyulduğu, müdahale grubunda yorgunluğa bağlı etkilenimlerin azaldığı görüldü. İleriki çalışmalarda HKHN uygulanan bireylerde egzersizin etkilerini ortaya koyabilmek için yorgunluğa bağlı etkilenimler ile birlikte yorgunluğun şiddetinin de değerlendirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Literatürde egzersizin HKHN uygulanan bireylerde kognitif fonksiyonlara etkilerine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmalarda nakil sonrası erken ve geç dönemde bireylerin kognitif fonksiyonlarının da klinisyenler tarafından dikkate alınması ve buna yönelik müdahalelerin yapılması gerektiği vurgulanmıştır (147, 148). Çalışmamızda müdahale grubu kognitif fonksiyonlarının 100. günlük kontrollerde başlangıca göre arttığı, ancak gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi. Uyguladığımız egzersizler ile bireylerin semptomlarında (özellikle yorgunluk) düzelmeler ve emosyonel durumlarındaki gelişmelerin, kognitif durumlarına da olumlu yönde etki ettiği düşünülmüştür. Kanserli bireylerde tedaviler sırasında ve sonrasında egzersizin etkilerini inceleyen bir derlemede aerobik, yoga, beden farkındalık eğitimleri ile düzenli fiziksel aktivitenin sıklıkla çalışmalarda kullanıldığı bildirilmiştir. Bu derlemede egzersizin kognitif fonksiyonlara olumlu etkilerinin olabileceği belirtilmiş ve potansiyel bir müdahale olarak ileriki çalışmalarda bu konunun araştırılması önerilmiştir. Ayrıca özellikle objektif testler ile birlikte hasta tarafından rapor edilen ölçüm yöntemlerinin kullanılması önerilmiştir (149). Çalışmamızda kullanılan hasta tarafından rapor edilen FACT-Cog anketinde bireylerin günlük hayatındaki olaylar ile ilgili kognitif etkilenimleri sorgulandığı için özellikle hastanede yatış dönemi sürecinde bireyler normal günlük hayatlarını sürdüremediği için anketin kullanımda bazı zorluklar olmuştur. Bu sebeple de çalışmamızda egzersizin kognitif fonksiyonlara etkisinin net olarak ölçülemediği düşünülmüştür. Egzersizlerin HKHN uygulanan bireylerdeki kognitif fonksiyonlara hem objektif hem de subjektif olarak etkilerini detaylı olarak inceleyen çalışmalara ihtiyaç vardır.

HKHN uygulanan bireylerde egzersizin emosyonel durum üzerine olumlu etkileri yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Bir çalışmada nakil boyunca gözetimli, taburculuk sonrasında ev programı ile 6.-8. haftaya kadar takip edilen bireylerin HADS skalasına göre kontrolde ölçülen (6.-8. haftanın sonunda) anksiyete skorları başlangıca göre daha düşük bulunmuştur (54). Dimeo ve ark. (56) ise hem depresyon hem anksiyete üzerine hastanede yatış boyunca uygulanan egzersiz programının olumlu etkilerinin olduğunu göstermiştir. Çalışmamızda bireylerin aksiyete düzeyleri incelendiğinde her iki grupta da ilk değerlendirmeye göre zamanla düşme olduğu tespit edildi. Bu azalmanın, müdahale grubunda özellikle 100. günde belirgin olduğu, kontrol grubunda ise anlamlı düzeyde olmadığı tespit edildi. Depresyon skorları ise egzersiz uygulanan grupta taburculukta azalırken, kontrol grubunda arttığı bulundu. Hastanede yatış boyunca özellikle gevşeme egzersizlerinin ve uygulanan egzersiz programının da olumlu etkisi ile müdahale grubunun emosyonel durumuna olumlu yararlarının olması, bu süreçte egzersizin fiziksel fonksiyonları korumanın yanı sıra bireylerin emosyonel durumunu da iyileştirdiğini düşündürmüştür. 100. günde ise her iki grupta da depresyon skorlarının düştüğü saptandı. Bu sonuçlara göre bireylerin nakil öncesi süreç ile ilgili endişe ve korkuları olması sebebiyle 100. güne gelindiğinde doğal olarak daha az depresif hissettiği söylenebilir. Bu veriler ışığında egzersiz müdahaleleri özellikle hastanede yatış döneminde ve sonrasında HKHN uygulanan bireylerin emosyonel durumlarına olumlu yönde etki ettiği düşünülmüştür.

2018 yılında yayınlanan bir derlemede transplantasyon uygulanan bireylerde rehabilitasyonun fiziksel fonksiyonlardan emosyonel duruma kadar pek çok faydası kanıtlanırsa da bu alanda hala bir takım bariyerlerin olduğu belirtilmiştir. Bunlardan ilki, HKHN yapılan bireyler için fizyoterapi ve rehabilitasyon hizmetinin hala dünyada limitli yapılması pek çok merkezde rutin bir uygulamanın olmaması olarak bildirilmiştir (97). Öte yandan imkân olsa da onkolog/hematologlar egzersizin potansiyel faydalarını hakkında yeterli farkındalığa sahip olmadıkları için rehabilitasyonun yararlarını küçümsedikleri vurgulanmıştır (98). Son olarak yazarlar, kanser rehabilitasyonu konusunda doktor ve diğer sağlık profesyonellerinin eğitiminin önemli olduğunu, bu bariyerlerin ancak eğitim ve farkındalık ile aşılabileceğinin altını çizmişlerdir (99). Doğu Akdeniz Kan ve Kemik İliği

Transplantasyon Grubu'nun 2019'da yayınlanan kılavuzunda HKHN uygulanan bireylerin nakil süreci boyunca multi-disipliner bir ekip çalışması ile takip edilmelerinin gerekli olduğu belirtilmiştir (8). Bu bilgiler ışığında fizyoterapistler multidisipliner ekibin bir parçası olarak HKHN uygulanan bireylerde görev almalı, bu konuda diğer sağlık personelleri ile iş birliği içerisinde çalışmalıdır. Öte yandan, fizyoterapistler için de bu alan güncel ve yeni bir konudur. HKHN uygulanan bireylerde fizyoterapistlerin dikkat etmesi gereken pek çok konu bulunmaktadır. Hastaların klinik durumu ve bunun yakın takibi, kullanılan ilaç protokollerinin olası yan etkileri, bireylerde görülen yorgunluk ve emosyonel problemler göz önünde bulundurularak egzersiz programı şekillendirilmelidir. Fizyoterapistler multi disipliner ekipteki diğer sağlık profesyonelleri ile yakın iletişimde kalarak hastanın durumunu takip etmelidir. Literatürdeki pek çok yayında egzersiz müdahale çalışmaları fizyoterapist dışındaki farklı sağlık personelleri tarafından uygulanmaktadır. Bu durum, egzersiz konusunda kaliteli ve kanıta dayalı uygulamaların HKHN uygulanan bireylerde gelişmesi için bir limitasyon olarak görülebilir. Bu sebeple, fizyoterapistlerin hassas olarak tabir edilen bu popülasyonda mesleki yetkinliğini kullanarak fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarını geliştirmesi, bu konuda hem klinik hem akademik çalışmaların yapılması HKHN uygulanan bireylerde egzersize tedavilerine yönelik kanıtların artırılması önemlidir.

Sonuç olarak, literatüre bakıldığında HKHN uygulanan bireylerde egzersiz müdahalelerine yönelik kanıtlar yeterli değildir. Çalışmalarda egzersiz müdahaleleri sıklıkla kısıtlı sürede (hastanede yatış döneminde veya sağ kalan bireyler üzerinde) uygulanmış ve etkileri incelenmiştir. Bireylerin nakil öncesinden başlanarak egzersiz programına dahil edilmesi ve uzun süreli takipler ile egzersizin HKHN öncesi, sırası ve sonrasında etkinliğinin ortaya konulması konusunda literatürde çalışma sayısı oldukça azdır. Çalışmamız, egzersiz programına nakil öncesinden başlayarak 100. güne kadar takipler ile devam edilmesi açısından özgün değere sahiptir.

Çalışmanın Limitasyonları

Çalışmamızın bazı limitasyonları vardı. İlk olarak, taburculuk sonrası ev programı ile takip edilen müdahale grubunun egzersize devamlılıkları ile ilgili daha objektif veri elde etmek amacıyla bireylere günlük vs. tutturulabilirdi. Ancak klinik

gözlemlerimiz neticesinde bireylerin taburculuk sonrası ilaç tedavileri yoğun bir şekilde devam ettiği için böyle bir sorumluluğu üstlenemeyecekleri düşünüldü. İleride ev programı ile takip edilen egzersiz müdahale çalışmalarında bireylerin uyumu daha yakın takip edilebilir. Benzer olarak kontrol grubuna sadece öneriler verilmesine rağmen, bireylerin hem hastanede yatış döneminde hem de sonrasında ne kadar egzersiz veya fiziksel aktivite yaptığı objektif olarak bilinmemektedir. Bu sebeple kontrol grubu ile farkları daha net ortaya koyabilmek için kontrol grubunun da takibinin önemli olduğu düşünülmüştür.

Hastanede yatış boyunca uygulanan aerobik egzersiz eğitim programında bisiklet ergometresinde uygulanan iş yükü tam olarak belirlenememiştir. Çalışmamızda bireyler hastane odasında izole koşullarda olduğu için taşınabilir bir bisiklet tercih edilmiş ve eğitim iş yükünü hesaplayan bir ergometre kullanılamamıştır, egzersizin şiddeti Borg Skalası kullanılarak belirlenmiştir. Literatüre bakıldığında çalışmamıza benzer olarak hastanede yatış döneminde aerobik egzersizin şiddeti sıklıkla Borg Skalası kullanılarak belirlenmiştir (51, 53, 124). İleriki çalışmalarda, hastane ortamına uyumlanabilen bisiklet ergometreleri ile aerobik egzersiz eğitimi reçetesi uygulanabilir. Ancak burada da klinik gözlemlerimize dayalı olarak standart, hep aynı iş yükünde bir programın bu hastalar için uygun olmadığı, programın yine dinamik bir şekilde uygulanması gerektiği düşünülmektedir.

Çalışmamızda bireylerin GYA düzeyleri ve egzersizin GYA'ya etkisi ölçülememiştir. HKHN uygulanan bireylerde enfeksiyon ve kanama riskinden korunmak amaçlı temel ve yardımcı GYA'da bazı aktiviteler (örneğin, diş fırçalamamak banyoya tek başına girmek, tırnak kesmek gibi) prosedür gereği limitlenmektedir. Bu durum bizden kaynaklı bir limitasyon olmasa da, çalışmamızda bu sebeple bireylerin GYA düzeyleri değerlendirilememiştir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre;

H1 hipotezi kabul edildi. Egzersiz programı müdahale grubunda yaşam kalitesine olumlu yönde etki etti ve kontrol grubu ile karşılaştırıldığında yaşam kalitesi düzeyi hem taburculuk hem de 100. günde daha yüksek bulundu.

H2 hipotezi kabul edildi. Buna göre 6 DYT açısından nakil sürecinde müdahale grubunda mesafe korunurken kontrol grubunda azaldı. 100. günde ise

gruplar arasında klinik olarak anlamlı fark bulundu. Kas kuvveti açısından da müdahale grubundaki bireylerin kas kuvveti kontrol grubuna göre hem taburculuk hem kontrollerde daha yüksekti. 30 saniye otur kalk testinde ise taburculukta ve kontrolde müdahale grubunda korunurken, kontrol grubunda azaldı.

H3 hipotezi reddedildi. Kognitif fonksiyon açısından gruplar arasında fark bulunamadı.

H4 hipotezi kabul edildi. Bireylerin klinik durumları açısından hastanede yatışta egzersiz programı trombosit infüzyonu ihtiyacını istatistiksel olarak anlamlılığa yakın ölçüde azalttı. Taburculuk sonrası ise nakile bağlı meydana gelen komplikasyonlar müdahale grubunda daha az oranda görüldü.

H5 hipotezi kabul edildi. Taburculukta müdahale grubunda yorgunluk şiddeti kontrol grubuna göre daha düşüktü. 100. gün kontrolde ise yorgunluğa bağlı günlük hayattaki etkilenimler müdahale grubunda kontrol grubundan daha düşük bulundu.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

HKHN uygulanan toplam 50 bireyin (MG=25, KG=25 birey) dahil edildiği çalışmamızda nakil öncesinden başlanarak hastanede yattıkları süre boyunca bireysel, fizyoterapist gözetiminde ve dinamik olarak ilerlenen egzersiz programı (aerobik, kuvvetlendirme, endurans ve gevşeme egzersizleri), taburculuk sonrası 100. güne kadar ev programı ve takipler ile uygulandı. Bireylerin hem gruplar arasında karşılaştırılması hem de zaman içerisindeki ölçülen parametreler açısından sonuçlarımız ve önerilerimiz aşağıda özetlendi.

- Çalışmamızda egzersiz programı ile elde edilen sonuçlar doğrultusunda fizyoterapist eşliğinde, hastanın durumuna yönelik, dinamik ve bireysel egzersiz programının HKHN uygulanan bireylerde daha etkin rehabilitasyon sonuçlarına yol açtığı belirlenmiştir.
- Çalışmamızda uygulanan egzersiz programına uyumun % 88,79 olmasının sebebinin özellikle hastanede yatış döneminde hastaların günlük ve bireysel takiplerinin yapılması ve bireylerin fizyoterapist ile her gün iletişimde kalarak egzersiz konusunda motive edilmesi olduğu düşünülmektedir.
- Hastanede yatış döneminde HKHN uygulanan bireylerde egzersiz programı, trombosit infüzyonu ihtiyacını azaltmıştır. Bu sonuç, bireylerin hem toparlanmasının sağlanması hem de sağlık harcamaları ve maliyetin azaltılması açısından önemlidir. İleriye yönelik egzersizin klinik duruma etkisinin fizyolojik mekanizmaları ile aydınlatılmasına ihtiyaç vardır.
- Çalışmamızda nakil sonrası 100. güne kadar meydana gelen komplikasyonlar incelenmiş ve müdahale grubunda % 32 daha az komplikasyon geliştiği tespit edilmiştir. Egzersiz uygulamalarının fiziksel ve emosyonel fonksiyonları geliştirmesinin yanı sıra HKHN uygulanan bireylerde nakil sürecinde ve sonrasında meydana gelen komplikasyonları önleme ve nakil başarısını artırma açısından destekleyici bir müdahale olduğu gösterilmiştir. HKHN uygulanan bireylerin tedavisinde nakil sürecinin ilk aşamasından itibaren fizyoterapistler multi disiplinler ekibin bir üyesi olarak yer almalıdır.
- Çalışmamızda hastanede yatış boyunca bireylerin kardiyopulmoner endurans düzeyinin korunmasında, taburculuktan sonra ise artırılmasında egzersiz programının etkili olduğu gösterilmiştir. Öte yandan, hastanede yatış

döneminin kardiyopulmoner endurans açısından riskli bir süreç olduğu, hiçbir müdahale yapılmadığında bireylerin kardiyopulmoner uygunluklarının azaldığı tespit edilmiştir. Kardiyopulmoner uygunluk, hem klinik sonuçlar hem de sağ kalım açısından HKHN uygulanan bireylerde önemli bir parametredir ve fizyoterapistler tarafından nakil sürecinin her aşamasında değerlendirilmeli ve artırmaya yönelik aerobik egzersizler uygulanmalıdır.

- Hastanede yatış döneminde alt ekstremita kas kuvvet ve enduransının olumsuz yönde etkilendiği, egzersiz programının bu dönemde kas kuvvet ve endurans kayıplarını önlediği gösterilmiştir. Taburculuktan sonra ise egzersiz uygulamaları kas kuvvetinin artırılmasında etkili bulunmuştur. HKHN uygulanan bireylerde kas kuvvetlendirme egzersizleri de aerobik egzersizler ile birlikte tedavi programlarında yer almalıdır. İleriye yönelik aerobik ile kas kuvvetlendirme egzersizlerinin bireylerde etkilerini inceleyen ve karşılaştıran çalışmalara ihtiyaç vardır.
- Hastanede yatış döneminde ve sonrasında egzersiz programı bireylerin yaşam kalitesini olumlu yönde etkilemiştir. Hastanede yatış döneminde egzersiz uygulamaları özellikle bireylerdeki semptomları azaltarak yaşam kalitesini artırmıştır. Taburculuk sonrası da yaşam kalitesi açısından bireylerde egzersize bağlı olumlu etkilenimler devam etmiştir, egzersiz bu dönemde özellikle fonksiyonellik açısından pozitif etkiler sağlayarak bireylerin yaşam kalitesini artırmıştır.
- Çalışmamızda egzersiz programının bireylerin yorgunluğa bağlı günlük yaşamdaki etkilenimlerini azalttığı bulunmuştur. Bu etki özellikle 100. gün kontrol değerlendirmelerinde görülmüştür. Taburculukta ise yorgunluğa bağlı etkilenimler hastane izolasyon koşulları sebebiyle net olarak ortaya koyulamamış, diğer yandan egzersizin yorgunluk şiddeti üzerine olumlu etkileri bulunmuştur. İleriye yönelik çalışmalarda yorgunluk şiddeti ile birlikte yorgunluğa bağlı etkilenimlerin değerlendirilmesi, rehabilitasyon programlarının sonuçlarını göstermek açısından daha etkilidir.
- Çalışmamızda uygulanan egzersiz programı sonucunda müdahale grubundaki bireylerin kognitif fonksiyonlarında olumlu gelişmeler olmuştur, ancak kontrol grubu ile bir fark elde edilememiştir. Egzersizin kognitif

fonksiyonlara etkilerinin belirlenebilmesi için fizyoterapist eşliğinde daha uzun süre takipli egzersiz programlarının uygulanmasına ve hem objektif hem de hasta tarafından rapor edilen ölçekler ile kognitif fonksiyonların incelenmesine ihtiyaç vardır.

- HKHN uygulanan bireylerde egzersiz programı bireylerin emosyonel durumu üzerine olumlu yönde etki etmiştir. Özellikle hastanede yatış döneminde egzersiz bireylerin emosyonel durumunu olumlu etkilemiş, kontrol grubunda ise emosyonel durumun olumsuz etkilendiği tespit edilmiştir. Benzer olarak egzersizin emosyonel duruma olumlu etkileri 100. gündeki kontrollerde de gösterilmiştir.

HKHN uygulanan bireylerde egzersiz müdahalelerine yönelik kanıtlar hala yetersizdir. Literatürde nakil yapılan bireylerin takibi yapılarak uzun dönemde egzersiz uygulamalarının fiziksel ve emosyonel durum, yaşam kalitesi, semptomlar ve klinik durum üzerine etkileri az sayıda çalışmada araştırılmıştır. Çalışmamız özellikle nakil öncesinden başlayarak uzun döneme kadar (100. güne kadar) bireylerin takibinin yapılması ve egzersizin etkinliğinin gösterilmesi açısından özgün değere sahiptir.

7. KAYNAKLAR

1. Yeşilipek MA. Çocuklarda hematopoetik kök hücre nakli. Türk Pediatri Arşivi. 2014;49(2):91-8.
2. Niederwieser D, Baldomero H, Szer J, Gratwohl M, Aljurf M, Atsuta Y, et al. Hematopoietic stem cell transplantation activity worldwide in 2012 and a SWOT analysis of the Worldwide Network for Blood and Marrow Transplantation Group including the global survey. Bone Marrow Transplant. 2016;51(6):778.
3. 10. Ulusal kemik iliği transplantasyonu ve hücresel tedaviler kongresi-basın bilgi notu [Internet]. 2018 [Erişim Tarihi 8 Haziran 2019]. Erişim adresi: <http://www.thd.org.tr/4/basinda-thd/839/10-ulusal-kemik-iligi-transplantasyonu-ve-hucreseel-tedaviler-kongresi-basin-bul>
4. Lucia A, Earnest C, Perez M. Cancer-related fatigue: can exercise physiology assist oncologists? Lancet Oncol. 2003 Oct;4(10):616-25.
5. Baker F, Marcellus D, Zabora J, Polland A, Jodrey D. Psychological distress among adult patients being evaluated for bone marrow transplantation. Psychosomatics. 1997 Jan-Feb;38(1):10-9.
6. Danaher EH, Ferrans C, Verlen E, Ravandi F, van Besien K, Gelms J, et al. Fatigue and physical activity in patients undergoing hematopoietic stem cell transplant. Oncol Nurs Forum. 2006 May 3;33(3):614-24.
7. Hayes S, Davies PS, Parker T, Bashford J. Total energy expenditure and body composition changes following peripheral blood stem cell transplantation and participation in an exercise programme. Bone Marrow Transplant. 2003 Mar;31(5):331-8.
8. Wiskemann J, Huber G. Physical exercise as adjuvant therapy for patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation. Bone Marrow Transplant. 2008 Feb;41(4):321-9.
9. Baker F, Zabora J, Polland A, Wingard J. Reintegration after bone marrow transplantation. Cancer Pract. 1999 Jul-Aug;7(4):190-7.
10. Hayes SC, Davies PS, Parker TW, Bashford J, Green A. Role of a mixed type, moderate intensity exercise programme after peripheral blood stem cell transplantation. Br J Sports Med. 2004 Jun;38(3):304-9.
11. Persoon S, Kersten MJ, van der Weiden K, Buffart LM, Nollet F, Brug J, et al. Effects of exercise in patients treated with stem cell transplantation for a hematologic malignancy: a systematic review and meta-analysis. Cancer Treat Rev. 2013;39(6):682-90.
12. van Haren I, Staal JB, Potting CM, Atsma F, Hoogeboom TJ, Blijlevens NMA, et al. Physical exercise prior to hematopoietic stem cell transplantation: A feasibility study. Physiother Theory Pract. 2018 Oct;34(10):747-56.

13. Mohammed J, Aljurf M, Althumayri A, Almansour M, Alghamdi A, Hamidieh AA, et al. Physical Therapy Pathway and Protocol for patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation: Recommendations from The Eastern Mediterranean Blood and Marrow Transplantation (EMBT) Group. *Hematol Oncology Stem Cell Ther.* 2019.
14. Can A. Kök hücre biyolojisi, türleri ve tedavide kullanımları. Ankara: Akademisyen Tıp Kitabevi; 2014.
15. Thomas ED, Lochte Jr HL, Lu WC, Ferrebee JW. Intravenous infusion of bone marrow in patients receiving radiation and chemotherapy. *N Engl J Med.* 1957;257(11):491-6.
16. Kapucu SS, Karaca Y. Kök Hücre Naklinde Hasta Değerlendirmesi Ve Bakım. *CÜ Hemşirelik Dergisi.* 2008;12:52-9.
17. Foeken L, Green A, Hurley C, Marry E, Wiegand T, Oudshoorn M. Monitoring the international use of unrelated donors for transplantation: the WMDA annual reports. *Bone Marrow Transplant.* 2010;45(5):811.
18. Majhail NS, Farnia SH, Carpenter PA, Champlin RE, Crawford S, Marks DI, et al. Indications for autologous and allogeneic hematopoietic cell transplantation: guidelines from the American Society for Blood and Marrow Transplantation. *Biol Blood Marrow Transplant.* 2015;21(11):1863-9.
19. Majolino I, Aversa F, Bacigalupo A, Bandini G, Arcese W, Reali G. Allogeneic transplants of rhG-CSF-mobilized peripheral blood stem cells (PBSC) from normal donors. *Haematologica.* 1995;80(1):40-3.
20. Ende M, Shende N. Hematopoietic transplantation by means of fetal (cord) blood: a new method. *Va Med Mon.* 1972 ;99(3):276-80.
21. Mayani H. Umbilical cord blood: lessons learned and lingering challenges after more than 20 years of basic and clinical research. *Arch Medical Res.* 2011;42(8):645-51.
22. Schoemans H, Theunissen K, Maertens J, Boogaerts M, Verfaillie C, Wagner J. Adult umbilical cord blood transplantation: a comprehensive review. *Bone Marrow Transplant.* 2006;38(2):83-93.
23. Körbling M, Flidner TM. The evolution of clinical peripheral blood stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant.* 1996;17(5):675-8.
24. Velardi A. Hematopoietic stem cell transplantation. Kliegman RM, editor. *Nelson textbook of pediatrics.* 18th ed. New York: Saunders WB Co; 2007.
25. Koç H. Kemik iliği ve hematopoietik kök hücre transplantasyonu. Uysal A, editor. *Klinik hematoloji.* Ankara: A.Ü.T.F. Anıtp A.Ş.; 1997.
26. Özkalemkaş F. Transplantasyon öncesi hasta hazırlama. *Kan ve kemik iliği transplantasyonu kurs kitabı.* Çeşme Roche Sanayi AŞ; 2004.
27. Andrykowski MA, McQuellon RP. Psychosocial issues in hematopoietic cell transplantation. Blume KG, Forman SJ, Appelbaum F, editors. *Thomas' hematopoietic cell transplantation.* 3rd ed. Malden, MA: Blackwell Publishing Ltd; 2004.

28. Gleeson M, Bishop NC. The T cell and NK cell immune response. *Ann Transplant*. 2005;10(4):44-9.
29. Apperley J, Carreras E, Gluckman E, Gratwohl A, Masszi T, editors. *The EBMT handbook: Haemopoietic stem cell transplantation*. Forum Service Editore; 2004.
30. Treleaven J, Barrett AJ. *Hematopoietic stem cell transplantation: in clinical practice*. Churchill-Livingston; 2009.
31. Dilek İ, Arslan Ö, Gürman G. Allogeneik periferik kök hücre transplantasyonu. *Van Tıp Dergisi*. 1998;5(3):183-7.
32. Arat M. Engrafman, tanımı ve belirlenmesi, kimerizm tayini. *Türk hematoloji derneği kan ve kemik iliği transplantasyonu kursu*, 2004.
33. Wingard JR, Majhail NS, Brazauskas R, Wang Z, Sobocinski KA, Jacobsohn D, et al. Long-term survival and late deaths after allogeneic hematopoietic cell transplantation. *J Clin Oncol*. 2011;29(16):2230.
34. Cant AJ, Galloway A, Jackson G. *Practical hematopoietic stem cell transplantation*: John Wiley & Sons; 2008.
35. Copelan EA. Hematopoietic stem-cell transplantation. *N Engl J Med*. 2006;354(17):1813-26.
36. Walter EA, Bowden RA. Infection in the bone marrow transplant recipient. *Infect Dis Clin North Am*. 1995;9(4):823-47.
37. Jacobsohn DA, Vogelsang GB. Acute graft versus host disease. *Orphanet J Rare Dis*. 2007;2(1):35.
38. Ferrara JL, Reddy P. The pathophysiology of Graft-Vs.-Host Disease. *Semin Hematol*. 2006;43:3-10.
39. Morris ES, Hill GR. Advances in the understanding of acute graft-versus-host disease. *Br J Haematol*. 2007;137(1):3-19.
40. Ringdén O. Introduction to graft-versus-host disease. *Biol Blood Marrow Transplant*. 2005;11(2):17-20.
41. Filipovich AH, Weisdorf D, Pavletic S, Socie G, Wingard JR, Lee SJ, et al. National Institutes of Health consensus development project on criteria for clinical trials in chronic graft-versus-host disease: I. Diagnosis and staging working group report. *Biol Blood Marrow Transplant*. 2005;11(12):945-56.
42. Pavletic S, Lee S, Socie G, Vogelsang G. Chronic graft-versus-host disease: implications of the National Institutes of Health consensus development project on criteria for clinical trials. *Bone Marrow Transplant*. 2006;38(10):645.
43. Jacobsohn DA. Acute graft-versus-host disease in children. *Bone Marrow Transplant*. 2008 Jan;41(2):215-21.
44. Horwitz ME, Sullivan KM. Chronic graft-versus-host disease. *Blood Rev*. 2006 Jan;20(1):15-27.
45. Higman MA, Vogelsang GB. Chronic graft versus host disease. *Br J Haematol*. 2004 May;125(4):435-54.

46. Joseph RW, Couriel DR, Komanduri KV. Chronic graft-versus-host disease after allogeneic stem cell transplantation: challenges in prevention, science, and supportive care. *J Support Oncol*. 2008 Nov-Dec;6(8):361-72.
47. Miano M, Faraci M, Dini G, Bordigoni P. Early complications following haematopoietic SCT in children. *Bone Marrow Transplant*. 2008 Jun;41 Suppl 2:S39-42.
48. Krimmel T, Williams LA. Hepatic sinusoidal obstruction syndrome following hematopoietic stem cell transplantation. *Oncol Nurs Forum*. 2008 Jan;35(1):37-9.
49. Khaddour K, Mewawalla P. Hematopoietic Stem Cell Transplantation. StatPearls: Treasure Island FL: StatPearls Publishing LLC.; 2019.
50. DeFor TE, Burns LJ, Gold EM, Weisdorf DJ. A randomized trial of the effect of a walking regimen on the functional status of 100 adult allogeneic donor hematopoietic cell transplant patients. *Biol Blood Marrow Transplant*. 2007 Aug;13(8):948-55.
51. Persoon S, Kersten MJ, Chinapaw MJ, Buffart LM, Burghout H, Schep G, et al. Design of the EXercise Intervention after Stem cell Transplantation (EXIST) study: a randomized controlled trial to evaluate the effectiveness and cost-effectiveness of an individualized high intensity physical exercise program on fitness and fatigue in patients with multiple myeloma or (non-) Hodgkin's lymphoma treated with high dose chemotherapy and autologous stem cell transplantation. *BMC Cancer*. 2010 Dec 6;10:671.
52. Jarden M, Baadsgaard MT, Hovgaard DJ, Boesen E, Adamsen L. A randomized trial on the effect of a multimodal intervention on physical capacity, functional performance and quality of life in adult patients undergoing allogeneic SCT. *Bone Marrow Transplant*. 2009 May;43(9):725-37.
53. Bevans MF, Mitchell SA, Marden S. The symptom experience in the first 100 days following allogeneic hematopoietic stem cell transplantation (HSCT). *Support Care Cancer*. 2008 Nov;16(11):1243-54.
54. Wiskemann J, Dreger P, Schwerdtfeger R, Bondong A, Huber G, Kleindienst N, et al. Effects of a partly self-administered exercise program before, during, and after allogeneic stem cell transplantation. *Blood*. 2011 Mar 3;117(9):2604-13.
55. Hann DM, Garovoy N, Finkelstein B, Jacobsen PB, Azzarello LM, Fields KK. Fatigue and quality of life in breast cancer patients undergoing autologous stem cell transplantation: a longitudinal comparative study. *J Pain Symptom Manage*. 1999 May;17(5):311-9.
56. Dimeo FC, Stieglitz RD, Novelli-Fischer U, Fetscher S, Keul J. Effects of physical activity on the fatigue and psychologic status of cancer patients during chemotherapy. *Cancer*. 1999 May 15;85(10):2273-7.
57. Mock V, Atkinson A, Barsevick AM, Berger AM, Cimprich B, Eisenberger MA, et al. Cancer-related fatigue. *Clinical Practice Guidelines in Oncology. JNCCN*. 2007 Nov;5(10):1054-78.

58. Andrykowski MA, Brady MJ, Greiner CB, Altmaier EM, Burish TG, Antin JH, et al. 'Returning to normal' following bone marrow transplantation: outcomes, expectations and informed consent. *Bone Marrow Transplant.* 1995 Apr;15(4):573-81.
59. Brice L, Gilroy N, Dyer G, Kabir M, Greenwood M, Larsen S, et al. Haematopoietic stem cell transplantation survivorship and quality of life: is it a small world after all? *Supportive Care Cancer.* 2017 Feb;25(2):421-7
60. Sanchez H, Bigard X, Veksler V, Mettauer B, Lampert E, Lonsdorfer J, et al. Immunosuppressive treatment affects cardiac and skeletal muscle mitochondria by the toxic effect of vehicle. *J Mol Cell Cardiol.* 2000 Feb;32(2):323-31.
61. Batchelor TT, Taylor LP, Thaler HT, Posner JB, DeAngelis LM. Steroid myopathy in cancer patients. *Neurology.* 1997 May;48(5):1234-8.
62. Kovalszki A, Schumaker GL, Klein A, Terrin N, White AC. Reduced respiratory and skeletal muscle strength in survivors of sibling or unrelated donor hematopoietic stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant.* 2008 Jun;41(11):965-9.
63. Hinterbuchner C. Rehabilitation of physical disability in cancer. *New York State J Med.* 1978 Jun;78(7):1066-9.
64. Coleman EA, Coon S, Hall-Barrow J, Richards K, Gaylor D, Stewart B. Feasibility of exercise during treatment for multiple myeloma. *Cancer Nurs.* 2003;26(5):410-9.
65. Baker KS, Ness KK, Steinberger J, Carter A, Francisco L, Burns LJ, et al. Diabetes, hypertension, and cardiovascular events in survivors of hematopoietic cell transplantation: a report from the bone marrow transplantation survivor study. *Blood.* 2007;109(4):1765-72.
66. Chow EJ, Wong K, Lee SJ, Cushing-Haugen KL, Flowers ME, Friedman DL, et al. Late cardiovascular complications after hematopoietic cell transplantation. *Biol Blood Marrow Transplant.* 2014;20(6):794-800.
67. Baker K, Chow E, Steinberger J. Metabolic syndrome and cardiovascular risk in survivors after hematopoietic cell transplantation. *Bone Marrow Transplant.* 2012;47(5):619.
68. Griffith ML, Savani BN, Boord JB. Dyslipidemia after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation: evaluation and management. *Blood.* 2010;116(8):1197-204.
69. Armenian SH, Horak D, Scott JM, Mills G, Siyahian A, Teh JB, et al. Cardiovascular function in long-term hematopoietic cell transplantation survivors. *Biol Blood Marrow Transplant.* 2017;23(4):700-5.
70. Kelsey C, Scott J, Lane A, Schwitzer E, West M, Thomas S, et al. Cardiopulmonary exercise testing prior to myeloablative allo-SCT: a feasibility study. *Bone Marrow Transplant.* 2014;49(10):1330.
71. Wood W, Deal A, Reeve B, Abernethy A, Basch E, Mitchell S, et al. Cardiopulmonary fitness in patients undergoing hematopoietic SCT: a pilot study. *Bone Marrow Transplant.* 2013;48(10):1342.

72. Openshaw H, Chen BT. Neurologic complications of hematopoietic cell transplantation. Thomas' hematopoietic cell transplantation: stem cell transplantation. 2015. Chapter 1; p.1287-98.
73. Wedding U, Röhrig B, Klippstein A, Fricke H-J, Sayer HG, Höffken K. Impairment in functional status and survival in patients with acute myeloid leukaemia. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2006;132(10):665-71.
74. Seyidova-Khoshknabi D, Davis MP, Walsh D. Review article: a systematic review of cancer-related fatigue measurement questionnaires. *Am J Hosp Palliat Care*. 2011 Mar;28(2):119-29.
75. Hacker ED, Ferrans C, Verlen E, Ravandi F, van Besien K, Gelms J, et al. Fatigue and physical activity in patients undergoing hematopoietic stem cell transplant. *Oncol Nurs Forum*. 2006;33(3):614–624.
76. Lynch BM, Dunstan DW, Healy GN, Winkler E, Eakin E, Owen N. Objectively measured physical activity and sedentary time of breast cancer survivors, and associations with adiposity: findings from NHANES (2003–2006). *Cancer Causes Control*. 2010;21(2):283-8.
77. Saglam M, Arikan H, Savci S, Inal-Ince D, Bosnak-Guclu M, Karabulut E, et al. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Percept Mot Skills*. 2010;111(1):278-84.
78. Baumann FT, Zopf EM, Nykamp E, Kraut L, Schüle K, Elter T, et al. Physical activity for patients undergoing an allogeneic hematopoietic stem cell transplantation: benefits of a moderate exercise intervention. *Eur J Haematol*. 2011;87(2):148-56.
79. Morishita S, Kaida K, Ikegame K, Yoshihara S, Taniguchi K, Okada M, et al. Impaired physiological function and health-related QOL in patients before hematopoietic stem-cell transplantation. *Support Care Cancer*. 2012;20(4):821-9.
80. Morishita S, Kaida K, Tanaka T, Itani Y, Ikegame K, Okada M, et al. Prevalence of sarcopenia and relevance of body composition, physiological function, fatigue, and health-related quality of life in patients before allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. *Support Care Cancer*. 2012;20(12):3161-8.
81. Morishita S, Kaida K, Yamauchi S, Wakasugi T, Yoshihara S, Taniguchi K, et al. Gender differences in health-related quality of life, physical function and psychological status among patients in the early phase following allogeneic haematopoietic stem cell transplantation. *Psychooncology*. 2013;22(5):1159-66.
82. Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys Act*. 1999;7(2):129-61.
83. Yildiz Kabak V, Duger T, Uckan Cetinkaya D. Investigation of the effects of an exercise program on physical functions and activities of daily life in pediatric hematopoietic stem cell transplantation. *Pediatr Blood Cancer*. 2016;63(9):1643-8.

84. Jones LW, Eves ND, Haykowsky M, Joy AA, Douglas PS. Cardiorespiratory exercise testing in clinical oncology research: systematic review and practice recommendations. *Lancet Oncol*. 2008;9(8):757-65.
85. Jones LW, Devlin SM, Maloy MA, Wood WA, Tuohy S, Espiritu N, et al. Prognostic importance of pretransplant functional capacity after allogeneic hematopoietic cell transplantation. *Oncologist*. 2015;20(11):1290-7.
86. Gocha Marchese V, Chiarello LA, Lange BJ. Strength and functional mobility in children with acute lymphoblastic leukemia. *Med Pediatr Oncol*. 2003;40(4):230-2.
87. Julian LJ. Measures of anxiety: state-trait anxiety inventory (STAI), Beck anxiety inventory (BAI), and Hospital anxiety and Depression scale-anxiety (HADS-A). *Arthritis Care Res*. 2011;63(S11):S467-S72.
88. Aaronson NK, Ahmedzai S, Bergman B, Bullinger M, Cull A, Duez NJ, et al. The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: a quality-of-life instrument for use in international clinical trials in oncology. *JNCI*. 1993;85(5):365-76.
89. McQuellon RP, Russell GB, Cella DF, Craven BL, Brady M, Bonomi A, et al. Quality of life measurement in bone marrow transplantation: development of the Functional Assessment of Cancer Therapy-Bone Marrow Transplant (FACT-BMT) scale. *Bone Marrow Transplant*. 1997 Feb;19(4):357-68.
90. Wood WA, Phillips B, Smith-Ryan AE, Wilson D, Deal AM, Bailey C, et al. Personalized home-based interval exercise training may improve cardiorespiratory fitness in cancer patients preparing to undergo hematopoietic cell transplantation. *Bone Marrow Transplant*. 2016;51(7):967.
91. Keser I, Suyani E, Aki SZ, Sucak AGT. The positive impact of regular exercise program on stem cell mobilization prior to autologous stem cell transplantation. *Transfus Apher Sci*. 2013;49(2):302-6.
92. Liang Y, Zhou M, Wang F, Wu Z. Exercise for physical fitness, fatigue and quality of life of patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Jpn J Clin Oncol*. 2018 Dec 1;48(12):1046-57.
93. Campbell JP, Turner JE. Debunking the myth of exercise-induced immune suppression: Redefining the impact of exercise on immunological health across the lifespan. *Front Immunol*. 2018;9:648.
94. Pedersen BK, Hoffman-Goetz L. Exercise and the immune system: regulation, integration, and adaptation. *Physiological reviews*. 2000;80(3):1055-81.
95. Xue F, Michels KB. Diabetes, metabolic syndrome, and breast cancer: a review of the current evidence. *Am J Clin Nutr*. 2007;86(3):823S-35S.
96. Ross R, Bradshaw AJ. The future of obesity reduction: beyond weight loss. *Nature Rev Endocrinol*. 2009;5(6):319-25.

97. Steensberg A, Fischer CP, Keller C, Møller K, Pedersen BK. IL-6 enhances plasma IL-1ra, IL-10, and cortisol in humans. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2003;285(2):433-7.
98. Pedersen BK, Edward F. Adolph distinguished lecture: muscle as an endocrine organ: IL-6 and other myokines. *J Appl Physiol.* 2009;107(4):1006-14.
99. Lumeng CN, Bodzin JL, Saltiel AR. Obesity induces a phenotypic switch in adipose tissue macrophage polarization. *J Clin Invest.* 2007;117(1):175-84.
100. Pedersen BK, Febbraio MA. Muscle as an endocrine organ: focus on muscle-derived interleukin-6. *Physiol Rev.* 2008;88(4):1379-406.
101. Gleeson M, Bishop NC, Stensel DJ, Lindley MR, Mastana SS, Nimmo MA. The anti-inflammatory effects of exercise: mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. *Nature Rev Immunol.* 2011;11(9):607.
102. Dimeo F, Fetscher S, Lange W, Mertelsmann R, Keul J. Effects of aerobic exercise on the physical performance and incidence of treatment-related complications after high-dose chemotherapy. *Blood.* 1997;90(9):3390-4.
103. Dimeo F, Bertz H, Finke J, Fetscher S, Mertelsmann R, Keul J. An aerobic exercise program for patients with haematological malignancies after bone marrow transplantation. *Bone Marrow Transplant.* 1996 Dec;18(6):1157-60.
104. Hacker ED, Larson J, Kujath A, Peace D, Rondelli D, Gaston L. Strength training following hematopoietic stem cell transplantation. *Cancer Nurs.* 2011;34(3):238.
105. Hacker ED, Collins E, Park C, Peters T, Patel P, Rondelli D. Strength training to enhance early recovery after hematopoietic stem cell transplantation. *Biol Blood Marrow Transplant.* 2017;23(4):659-69.
106. Barğı G, Güçlü MB, Arıbaş Z, Akı ŞZ, Sucak GT. Inspiratory muscle training in allogeneic hematopoietic stem cell transplantation recipients: a randomized controlled trial. *Support Care Cancer.* 2016;24(2):647-59.
107. Bom EA, Souza CVd, Thiesen RAdS, Miranda ECM, Souza CA. Evaluation of respiratory conditions in early phase of hematopoietic stem cell transplantation. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2012;34(3):188-92.
108. Harder H, Cornelissen JJ, Van Gool AR, Duivenvoorden HJ, Eijkenboom WM, van den Bent MJ. Cognitive functioning and quality of life in long-term adult survivors of bone marrow transplantation. *Cancer.* 2002;95(1):183-92.
109. Tseng C-N, Gau B-S, Lou M-F. The effectiveness of exercise on improving cognitive function in older people: a systematic review. *J Nurs Res.* 2011;19(2):119-31.
110. de Boer AG, Taskila T, Ojajarvi A, van Dijk FJ, Verbeek JH. Cancer survivors and unemployment: a meta-analysis and meta-regression. *JAMA.* 2009 Feb;301(7):753-62.
111. Schag CC, Heinrich RL, Ganz P. Karnofsky performance status revisited: reliability, validity, and guidelines. *J Clin Oncol.* 1984;2(3):187-93.

- 112.Holland AE, Spruit MA, Troosters T, Puhan MA, Pepin V, Saey D, et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J*. 2014 Dec;44(6):1428-46.
- 113.Singh SJ, Puhan MA, Andrianopoulos V, Hernandes NA, Mitchell KE, Hill CJ, et al. An official systematic review of the European Respiratory Society/American Thoracic Society: measurement properties of field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J*. 2014 Dec;44(6):1447-78.
- 114.Balogun JA, Akomolafe CT, Amusa LO. Grip strength: effects of testing posture and elbow position. *Arch Phys Med Rehabil*. 1991;72(5):280-3.
- 115.Beam WC, Adams GM. Exercise physiology laboratory manual: McGraw-Hill; 2011.
- 116.Bohannon RW, Andrews AW. Interrater reliability of hand-held dynamometry. *Phys Ther*. 1987;67(6):931-3.
- 117.Bohannon RW. Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther*. 2006;29(2):64-8.
- 118.Jones CJ, Rikli RE, Beam WC. A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Res Q Exer Sport*. 1999;70(2):113-9.
- 119.Guzelant A, Goksel T, Ozkok S, Tasbakan S, Aysan T, Bottomley A. The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: an examination into the cultural validity and reliability of the Turkish version of the EORTC QLQ-C30. *Eur J Cancer Care*. 2004;13(2):135-44.
- 120.Fisk JD, Ritvo PG, Ross L, Haase DA, Marrie TJ, Schlech WF. Measuring the functional impact of fatigue: initial validation of the fatigue impact scale. *Clin Infect Dis*. 1994;18(Supplement_1):S79-S83.
- 121.Armutlu K, Keser İ, Korkmaz N, Akbıyık Dİ, Sümbüloğlu V, Güney Z, et al. Psychometric study of Turkish version of Fatigue Impact Scale in multiple sclerosis patients. *J Neurol Sci*. 2007;255(1-2):64-8.
- 122.Bjelland I, Dahl AA, Haug TT, Neckelmann D. The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale: an updated literature review. *J Psychosom Res*. 2002;52(2):69-77.
- 123.Aydemir Ö, Guvenir T, Kuey L, Kultur S. Validity and reliability of Turkish version of hospital anxiety and depression scale. *Turk Psikiyatri Derg*. 1997;8(4):280-7.
- 124.Wagner LI, Sweet J, Butt Z, Lai J-s, Cella D. Measuring patient self-reported cognitive function: development of the functional assessment of cancer therapy-cognitive function instrument. *J Support Oncol*. 2009;7(6):32-9.
- 125.Atasavun Uysal S, Düger T, Yıldız Kabak V, Karakaş Y, , Karabulut E, Erdan Kocamaz D, Keser İ, et al. Validity and reliability of turkish version of functional assessment of cancer treatment-cognitive function in cancer patients. *Breast Cancer Conference; 2016; İstanbul, Türkiye*.

126. Stubblefield MD. *Cancer Rehabilitation Principles and Practice*. Springer Publishing Company; 2018.
127. Baumann F, Kraut L, Schüle K, Bloch W, Fauser A. A controlled randomized study examining the effects of exercise therapy on patients undergoing haematopoietic stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant*. 2010;45(2):355.
128. Oechsle K, Aslan Z, Suesse Y, Jensen W, Bokemeyer C, de Wit M. Multimodal exercise training during myeloablative chemotherapy: a prospective randomized pilot trial. *Support Care Cancer*. 2014;22(1):63-9.
129. Hacker ED, Mjukian M. Review of attrition and adherence in exercise studies following hematopoietic stem cell transplantation. *Eur J Oncol Nurs*. 2014;18(2):175-82.
130. Keser İ, Sahika Zeynep A, Suyanı E, Sucak AGT. 60-65 yaş arası hastalarda fizyoterapinin otolog hematopoietik kök hücre nakli sonrası transfüzyon sayıları üzerine etkileri. *Turk J Physiother Rehab*. 2013;24(1):42-6.
131. Kim SD, Kim HS. A series of bed exercises to improve lymphocyte count in allogeneic bone marrow transplantation patients. *Eur J Cancer Care*. 2006;15(5):453-7.
132. De Lisio M, Baker JM, Parise G. Exercise promotes bone marrow cell survival and recipient reconstitution post-bone marrow transplantation, which is associated with increased survival. *Experiment Hematol*. 2013;41(2):143-54.
133. Wiskemann J, Kleindienst N, Kuehl R, Dreger P, Schwerdtfeger R, Bohus M. Effects of physical exercise on survival after allogeneic stem cell transplantation. *Int J Cancer*. 2015;137(11):2749-56.
134. De Lisio M, Phan N, Boreham DR, Parise G. Exercise-induced protection of bone marrow cells following exposure to radiation. *Appl Physio Nutr Metab*. 2010;36(1):80-7.
135. Ballard-Barbash R, Friedenreich CM, Courneya KS, Siddiqi SM, McTiernan A, Alfano CM. Physical activity, biomarkers, and disease outcomes in cancer survivors: a systematic review. *J Natl Cancer Inst*. 2012;104(11):815-40.
136. Yamada M, Suzuki K, Kudo S, Totsuka M, Nakaji S, Sugawara K. Raised plasma G-CSF and IL-6 after exercise may play a role in neutrophil mobilization into the circulation. *J Appl Physio*. 2002;92(5):1789-94.
137. Baker J, De Lisio M, Parise G. Endurance exercise training promotes medullary hematopoiesis. *FASEB*. 2011;25(12):4348-57.
138. Gruber A, Brundin T, Björkholm M. Arterial blood oxygenation, maximum exercise capacity and oxygen transport in patients before and after autologous peripheral blood progenitor cell transplantation. *Bone Marrow Transplant*. 1999;24(2):169.

139. Morishita S, Kaida K, Yamauchi S, Wakasugi T, Ikegame K, Kodama N, et al. Early-phase differences in health-related quality of life, psychological status, and physical function between human leucocyte antigen-haploidentical and other allogeneic haematopoietic stem cell transplantation recipients. *Eur J Oncol Nurs*. 2015;19(5):443-50.
140. Bohannon RW, Crouch R. Minimal clinically important difference for change in 6-minute walk test distance of adults with pathology: a systematic review. *Journal of evaluation in clinical practice*. 2017;23(2):377-81.
141. Abo S, Ritchie D, Denehy L, Panek-Hudson Y, Irving L, Granger C. A hospital and home-based exercise program to address functional decline in people following allogeneic stem cell transplantation. *Support Care Cancer*. 2018;26(6):1727-1736.
142. Morishita S, Kaida K, Yamauchi S, Sota K, Ishii S, Ikegame K, et al. Relationship between corticosteroid dose and declines in physical function among allogeneic hematopoietic stem cell transplantation patients. *Support Care Cancer*. 2013;21(8):2161-9.
143. Knols RH, Stappaerts KH, Fransen J, Uebelhart D, Aufdemkampe G. Isometric strength measurement for muscle weakness in cancer patients. *Support Care Cancer*. 2002;10(5):430-8.
144. Morishita S, Kaida K, Aoki O, Yamauchi S, Wakasugi T, Ikegame K, et al. Balance function in patients who had undergone allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. *Gait & Posture*. 2015;42(3):406-8.
145. Takekiyo T, Dozono K, Mitsuishi T, Nara S, Yoshida K, Murayama Y, et al. Recovery of physical function and quality of life in patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation: a 1-year follow-up. *Bone Marrow Transplant*. 2016 Aug;51(8):1127-30.
146. Cramp F, Byron-Daniel J. Exercise for the management of cancer-related fatigue in adults. *Cochrane database of systematic reviews*. 2012 Nov 14;11:CD006145.
147. Jones D, Vichaya EG, Wang XS, Sailors MH, Cleeland CS, Wefel JS. Acute cognitive impairment in patients with multiple myeloma undergoing autologous hematopoietic stem cell transplant. *Cancer*. 2013 Dec 1;119(23):4188-95.
148. Scherwath A, Schirmer L, Kruse M, Ernst G, Eder M, Dinkel A, et al. Cognitive functioning in allogeneic hematopoietic stem cell transplantation recipients and its medical correlates: a prospective multicenter study. *Psycho-oncology*. 2013 Jul;22(7):1509-16.
149. Myers JS, Erickson KI, Sereika SM, Bender CM. Exercise as an Intervention to Mitigate Decreased Cognitive Function From Cancer and Cancer Treatment: An Integrative Review. *Cancer Nurs*. 2018 Jul/Aug;41(4):327-43.

8. EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onayı



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557 - 531

Konu :

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 14 HAZİRAN 2016 SALI
Toplantı No : 2016/13
Proje No : GO 16/286 (Değerlendirme Tarihi : 19.04.2016)
Karar No : GO 16/286- 03

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Tülin DÜĞER'in sorumlu araştırmacı olduğu, Prof. Dr. Evren ÖZDEMİR, Doç. Dr. Songül Atasavun UYSAL, Uzm. Fzt. Vesile Yıldız KABAK, Fzt. Yasin EKİNCİ, Fzt. Neslihan TAŞ ve Fzt. Ömer Faruk YAŞAROĞLU ile birlikte çalışacakları, GO 16/286 kayıt numaralı ve **"Hematopoietik Kök Hücre Transplantasyonu Uygulanan Erişkin Hastalarda Egzersiz Programının Fiziksel ve Kognitif Fonksiyonlar İle Yaşam Kalitesine Etkisinin Araştırılması"** başlıklı proje önerisi araştırmacının gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

- | | |
|--|--|
| 1. Prof. Dr. Sevdâ F. MÜFTÜOĞLU (Başkan) | 10 Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU (Üye) |
| 2. Prof. Dr. Nurten AKARSU (Üye) | 11 Yrd. Doç. Dr. Özay GÖKÖZ (Üye) |
| 3. Prof. Dr. M. Yıldırım SARA (Üye) | 12. Doç. Dr. Gözde GİRGİN (Üye) |
| 4. Prof. Dr. Necdet SAĞLAM (Üye) | 13. Doç. Dr. Fatma Visal OKUR (Üye) |
| 5. Prof. Dr. Hatice Doğan BUZOĞLU (Üye) | 14. Yrd. Doç. Dr. Can Ebru KURT (Üye) |
| 6. Prof. Dr. R. Köksal ÖZGÜL (Üye) | 15. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL (Üye) |
| 7. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN (Üye) | 16. Öğr. Gör. Dr. Müge DEMİR (Üye) |
| 8. Prof. Dr. Elmas Ebru YALÇIN (Üye) | 17. Öğr. Gör. Meltem ŞENGELEN (Üye) |
| 9. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL (Üye) | 18. Av. Meltem ONURLU (Üye) |

Ek 2. Yetişkin KİT Değerlendirme Formu

Hastanın Adı-Soyadı:

Servis/Oda no:

Dosya No:

Cinsiyet:

Tanı:

Yaşı:

Tanı tarihi:

Medeni durum:

Hastaneye yatış tarihi:

Eğitim Durumu:

Boy/Kilo:

Meslek:

Ftr başlangıç tarihi:

Çalışmaya ara verdiği süre:

Adres:

Telefon:

Hikaye:

Dominant el:

Karnofsky Performans Skoru:

Ftr geçmişi:

Özgeçmiş:

Aldığı Tedaviler:

Radyoloji sonuçları:

Biyopsi sonuçları:

Transplantasyon Tipi:

☐ Allojenik

☐ Otolog

Transplantasyon Yöntemi:

☐ Kemik iliği

☐ Periferik kan

Komorbiditesi: ☐ Var

.....

☐ Yok

Tedavi sırasında komplikasyon gelişimi: ☐ Var

.....

☐ Yok

GVHD gelişimi: ☐ Var ☐ Yok

Varsa:

☐ Evre1

☐ Evre2

☐ Evre3

☐ Evre4

Transplantasyon Öncesi Kemoterapi Protokolü/süresi:

Önceki Egzersiz Geçmişi:

- 1: Egzersiz yapmamak
- 2: Limitli ve ara sıra egzersiz yapmak
- 3: Tanı almadan önceye kadar düzenli egzersiz yapmak
- 4: Tanıdan transplantasyon yapılan zamanda kadar düzenli egzersize devam etmek

Ambulasyon seviyesi:

Oturmadan ayağa kalkma: Bağımlı/bağımsız/yardımlı

Yürüme: Bağımlı/bağımsız/yardımlı

NEH Değerlendirmesi:

	Sağ		Sol	
Eklem	A	P	A	P

Kas Kısılıkları Değerlendirmesi:

- Yardımcı Cihaz Kullanımı: ☐ Tekerlekli sandalye ☐ Koltuk değneği
☐ Baston ☐ Walker ☐ İşitme cihazı
☐ Gözlük

Ortez/ Protez Kullanımı:

Nakil süresince aldığı trombosit infüzyonu sayısı:

Nakil süresince aldığı eritrosit infüzyonu sayısı:

Fonksiyonel Değerlendirmeler

	1.KİT Öncesi Tarih:	2.KİT sonrası Tarih:	3.Kontrol Tarih:
6 Dakika Yürüme Testi			
Merdiven çıkma-inme testi			
Kavrama kuvveti R			
L			
Kalça fleksiyonu R			
L			
Diz ekstansiyonu R			
L			
Omuz fleksiyonu R			
L			
Dirsek fleksiyonu R			
L			
Time Up and Go Testi			
30 saniye otur-kalk testi			

6 DYT

Başlangıç	Test Öncesi	Test Sonrası
Kalp Hızı		
Kan Basıncı		
Oksijen Saturasyonu		
Yorgunluk		
Dispne		
Taburculuk	Test Öncesi	Test Sonrası
Kalp Hızı		
Kan Basıncı		
Oksijen Saturasyonu		
Yorgunluk		
Dispne		
100. gün	Test Öncesi	Test Sonrası
Kalp Hızı		
Kan Basıncı		
Oksijen Saturasyonu		
Yorgunluk		
Dispne		

KARNOFSKY PERFORMANS SKALASI

- 100** Şikayeti ve hastalık bulgusu yok, normal
- 90** Hastalık şikayet ve bulguları minimal, aktivitesi normal
- 80** Hastalığa ait bazı belirti ve bulguları olan, aktivitesi normale yakın
- 70** Kendine bakabilen, ancak normal aktivitesi azalmış ve aktif çalışma yapamayan
- 60** Gerekğinde yardımla, fakat sıklıkla kendi ihtiyaçlarını karşılayabilen
- 50** Sıklıkla yardımla ve medikal destekle ihtiyaçlarını karşılayabilen
- 40** Sürekli özel yardım ve bakım gerektiren
- 30** Ciddi düşkün olan ve hastane şartlarında yardım edilmesi gereken
- 20** Çok hasta, kesinlikle hastanede ve aktif destek tedavisine ihtiyacı olan
- 10** Ölümcül derecede olan
- 0** Ölü

FACT-Kognitif Fonksiyon (3. Versiyon)

Aşağıdaki listede sizinle aynı hastalığı olan diğer insanların önemli olduğunu söylediği bazı ifadeler verilmiştir. **Lütfen son 7 günü göz önünde bulundurarak, yanıtınızı her satırda bir sayıyı daire içine alarak veya işaretleyerek belirtiniz.**

		Asla	Haftada bir kez	Haftada iki-üç kez	Yaklaşık her gün	Günde bir çok kez
<u>ALGILANAN KOGNİTİF BOZUKLUKLAR</u>						
CogA 1	Düşüncelerimi oluşturmakta sıkıntı yaşamaktayım.....	0	1	2	3	4
CogA 3	Düşünmem yavaş	0	1	2	3	4
CogC 7	Konsantre olmakta sıkıntı yaşamaktayım.....	0	1	2	3	4
Cog M9	Tanıdık bir yerde yolumu bulmakta sıkıntı yaşamaktayım.....	0	1	2	3	4
Cog M10	Anahtarlarım veya cüzdanım gibi şeyleri koyduğum yerleri hatırlamakta sıkıntı yaşamaktayım....	0	1	2	3	4
Cog M12	Telefon numaraları veya basit talimatlar gibi yeni bilgileri hatırlamakta sıkıntı yaşamaktayım....	0	1	2	3	4
CogV 13	Biriyle konuşurken bir objenin ismini aklıma getirmekte sıkıntı yaşamaktayım.....	0	1	2	3	4
CogV 15	Kendimi ifade ederken doğru kelime(leri) bulmakta sıkıntı yaşamaktayım.....	0	1	2	3	4
CogV 16	Bir cisimden bahsederken yanlış kelime kullanmaktayım	0	1	2	3	4
CogV 17b	Başkaları ile sohbet ederken ne demek istediğimi söylemekte sıkıntı yaşamaktayım.....	0	1	2	3	4
CogF 19	Bir odaya girdiğimde oraya ne almaya gittiğimi veya ne yapacağımı unuturum	0	1	2	3	4
CogF 23	Dikkatimi vermek için gerçekten çok çalışmak zorundayım ya da hata yapabilirim.....	0	1	2	3	4
CogF 24	İnsanlarla tanıştırdıktan sonra isimlerini unutmaktayım	0	1	2	3	4

Lütfen son 7 günü göz önünde bulundurarak, yanıtınızı her satırda bir sayıyı daire içine alarak veya işaretleyerek belirtiniz.

		Asla	Haftada bir kez	Haftada iki-üç kez	Yaklaşık her gün	Günde bir çok kez
CogF 25	Günlük olaylardaki tepkilerim yavaş.....	0	1	2	3	4
CogC 31	Yaptığımı takip etmek için herzamankinden daha fazla çalışmak zorundayım	0	1	2	3	4
CogC 32	Düşünmem her zamankinden daha yavaş	0	1	2	3	4
CogC 33a	Kendimi açıkca ifade etmek için herzamankinden daha fazla çalışmak zorundayım	0	1	2	3	4
CogC 33c	Birşeyleri unutmamak için herzamankinden daha sık yazılı listeler kullanmak zorundayım	0	1	2	3	4
Cog MT1	Eğer kesintiye uğratılırsam yaptığım işi takip etmekte sıkıntı yaşamaktayım.....	0	1	2	3	4
Cog MT2	Düşünmeyi gerektiren farklı aktiviteler arasında ileri ve geri değişiklik yapmakta sıkıntı yaşamaktayım.....	0	1	2	3	4

Lütfen son 7 günü göz önünde bulundurarak, yanıtınızı her satırda bir sayıyı daire içine alarak veya işaretleyerek belirtiniz.

		Asla	Haftada bir kez	Haftada iki-üç kez	Yaklaşık her gün	Günde bir çok kez
<u>DIĞER KİŞİLERİN YORUMLARI</u>						
Cog O1	Diğer insanlar bana bilgileri <u>hatırlamakta zorlanıyor</u> göründüğümü söylediler	0	1	2	3	4
Cog O2	Diğer insanlar <u>anlaşılır bir şekilde konuşmakta</u> sıkıntı yaşıyor olduğumu söylediler	0	1	2	3	4
Cog O3	Diğer insanlar <u>düşüncelerimi netleştirmekte</u> sıkıntı yaşıyor olduğumu söylediler	0	1	2	3	4
Cog O4	Diğer insanlar bana <u>kafası karışmış</u> gibi gözüktüğümü söylediler	0	1	2	3	4

Lütfen son 7 günü göz önünde bulundurarak, yanıtınızı her satırda bir sayıyı daire içine alarak veya işaretleyerek belirtiniz.

		Hiç	Çok az	Biraz	Ol-dukça	Çok fazla
<u>ALGILANAN KOGNİTİF BECERİLER</u>						
Cog PC1	Konsantre olabilmekteyim	0	1	2	3	4
Cog PV1	Biriyle konuşurken kullanmak istediğim kelimeleri aklıma getirebiliyorum	0	1	2	3	4
Cog PM1	Yaptıklarımı hatırlayabiliyorum, örneğin anahtarlarımı veya cüzdanımı nereye bıraktığımı gibi	0	1	2	3	4
Cog PM2	Yapmam gereken şeyleri hatırlayabiliyorum, örneğin ilaç almak veya ihtiyaç duyduklarımı satın almak gibi	0	1	2	3	4
Cog PF1	Yaptığım işi fazla çaba harcamadan dikkatimi verebilir ve takip edebilirim	0	1	2	3	4
Cog PCH 1	Zihnim her zaman olduğu kadar keskindir	0	1	2	3	4
Cog PCH	Hafızam her zaman olduğu kadar iyidir	0	1	2	3	4
Cog PMT	Düşünmeyi gerektiren iki aktivite arasında ileri ve geri değişiklik yapabiliyorum	0	1	2	3	4
Cog PMT	Kesintiye uğratılsam bile yaptığım işi takip edebiliyorum	0	1	2	3	4

Lütfen son 7 günü göz önünde bulundurarak, yanıtınızı her satırda bir sayıyı daire içine alarak veya işaretleyerek belirtiniz.

		Hiç	Çok az	Biraz	Ol-dukça	Çok fazla
<u>YAŞAM KALİTESİNE ETKİ</u>						
CogQ 35	Bu problemlerden dolayı üzgünüm	0	1	2	3	4
CogQ 37	Bu problemler işteki becerimi etkilemektedir	0	1	2	3	4
CogQ 38	Bu problemler hoşlandığım şeyleri yapmadaki becerilerimi etkilemektedir	0	1	2	3	4
CogQ 41	Bu problemler yaşam kalitemi etkilemektedir	0	1	2	3	4

EORTC QLQ C-30 YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ

	Skala	Hiç	Biraz	Oldukça	Çok
1. Ağır bir alışveriş torbası veya valiz taşımak gibi güç hareketlerde bulunurken zorluk çekiyor musunuz?	Fiziksel işlev	1	2	3	4
2. Uzun bir yürüyüş yaparken herhangi bir zorluk çekiyor musunuz?	Fiziksel işlev	1	2	3	4
3. Evin dışında kısa bir yürüyüş yaparken zorlanırmısınız?	Fiziksel işlev	1	2	3	4
4. Günün büyük bir kısmını oturarak veya yatarak geçirmeye ihtiyacınız var mı?	Fiziksel işlev	1	2	3	4
5. Yemek yerken, giyinirken, yıkanırken ve tualeti kullanırken yardıma ihtiyacınız olur mu?	Fiziksel işlev	1	2	3	4

GEÇEN HAFTA BOYUNCA

6. İşinizi ya da günlük faaliyetlerinizi yaparken sizi alıkoyan herhangi bir engel var mıydı?	Fiziksel işlev	1	2	3	4
7. Boş zaman faaliyetlerinize veya hobilerinize devam etmekten sizi alıkoyan bir engel var mıydı?	Fiziksel işlev	1	2	3	4
8. Nefes darlığı çektiniz mi?	Dispne	1	2	3	4
9. Ağrınız oldu mu?	Ağrı	1	2	3	4
10. Dinlenmeye ihtiyacınız oldu mu?	Halsizlik	1	2	3	4
11. Uyumakta zorluk çektiniz mi?	Uykusuzluk	1	2	3	4
12. Kendinizi güçsüz hissettiniz mi?	Halsizlik	1	2	3	4
13. İştahınız azaldı mı?	İştah kaybı	1	2	3	4
14. Bulantınız oldu mu?	Bulantı, kusma	1	2	3	4
15. Kustunuz mu?	Bulantı, kusma	1	2	3	4
16. Kabız oldunuz mu?	Kabızlık	1	2	3	4
17. İshal oldunuz mu?	İshal	1	2	3	4
18. Yoruldunuz mu?	Halsizlik	1	2	3	4
19. Ağrılarınız günlük faaliyetlerinizi etkiledi mi?	Ağrı	1	2	3	4
20. T.V. seyretmek veya gazete okumak gibi eylemleri yaparken dikkatinizi toplamada zorluk çekiyor musunuz?	Zihinsel işlev	1	2	3	4
21. Gerginlik hissediyor musunuz?	Duygusal işlev	1	2	3	4
22. Endişelendiniz mi?	Duygusal işlev	1	2	3	4
23. Kendinizi kızgın hissettiniz mi?	Duygusal işlev	1	2	3	4
24. Bunalıma girdiniz mi?	Duygusal işlev	1	2	3	4
25. Bazı eylemleri hatırlamakta zorluk çektiniz mi?	Zihinsel işlev	1	2	3	4
26. Fiziksel durumunuz veya tıbbi tedaviniz aile hayatınıza engel oldu mu?	Sosyal işlev	1	2	3	4
27. Fiziksel durumunuz veya tıbbi tedaviniz sosyal hayatınıza engel oldu mu?	Sosyal işlev	1	2	3	4
28. Fiziksel durumunuz veya tedaviniz maddi zorluklara neden oldu mu?	Maddi sıkıntı	1	2	3	4

Aşağıdaki sorular içerisinde 1 ile 7 arasındaki size en uygun numarayı daire içine alın.

29. Geçen haftaki genel sağlığını nasıl değerlendiriyorsunuz?

Çok kötü 1 2 3 4 5 6 7 Mükemmel

30. Geçen haftaki hayat kalitenizi nasıl değerlendiriyorsunuz?

Çok kötü 1 2 3 4 5 6 7 Mükemmel



HASTANE ANKSİYETE VE DEPRESYON ÖLÇEĞİ

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

1) Kendimi gergin “patlayacak gibi” hissediyorum.

- | | | |
|--------------------------|--------------------|---|
| ☐ | Çoğu zaman | 3 |
| ☐ | Birçok zaman | 2 |
| ☐ | Zaman zaman, bazen | 1 |
| ☐ | Hiçbir zaman | 0 |

2) Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- | | | |
|--------------------------|----------------------------------|---|
| ☐ | Aynı eskisi kadar | 0 |
| ☐ | Pek eskisi kadar değil | 1 |
| ☐ | Yalnızca biraz eskisi kadar | 2 |
| ☐ | Neredeyse hiç eskisi kadar değil | 3 |

3) Sanki kötü bir şey olacakmış gibi bir korkuya kapılıyorum.

- | | | |
|--------------------------|--|---|
| ☐ | Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli | 3 |
| ☐ | Evet, ama çok da şiddetli değil | 2 |
| ☐ | Biraz, ama beni endişelendiriyor | 1 |
| ☐ | Hayır, hiç de öyle değil | 0 |

4) Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.

- | | | |
|--------------------------|--------------------------------|---|
| ☐ | Her zaman olduğu kadar | 0 |
| ☐ | Şimdi pek o kadar değil | 1 |
| ☐ | Şimdi kesinlikle o kadar değil | 2 |
| ☐ | Artık hiç değil | 3 |

5) Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.

- | | | |
|--------------------------|--------------------------------|---|
| ☐ | Çoğu zaman | 3 |
| ☐ | Birçok zaman | 2 |
| ☐ | Zaman zaman, ama çok sık değil | 1 |
| ☐ | Yalnızca bazen | 0 |

6) Kendimi neşeli hissediyorum.

- | | | |
|--------------------------|--------------|---|
| ☐ | Hiçbir zaman | 3 |
| ☐ | Sık değil | 2 |
| ☐ | Bazen | 1 |
| ☐ | Çoğu zaman | 0 |

7) Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi gevşek hissediyorum.

- | | | |
|--------------------------|--------------|---|
| ☐ | Kesinlikle | 0 |
| ☐ | Genellikle | 1 |
| ☐ | Sık değil | 2 |
| ☐ | Hiçbir zaman | 3 |

8) Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

- | | | |
|--------------------------|-----------------------|---|
| ☐ | Hemen hemen her zaman | 3 |
| ☐ | Çok sık | 2 |
| ☐ | Bazen | 1 |
| ☐ | Hiçbir zaman | 0 |

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

- | | | |
|--------------------------|--------------|---|
| ☐ | Hiçbir zaman | 0 |
| ☐ | Bazen | 1 |
| ☐ | Oldukça sık | 2 |
| ☐ | Çok sık | 3 |

10) Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|---|
| ☐ | Kesinlikle | 3 |
| ☐ | Gerektiği kadar özen göstermiyorum | 2 |
| ☐ | Pek o kadar özen göstermeyebilirim | 1 |
| ☐ | Her zamanki kadar özen gösteriyorum | 0 |

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

- | | | |
|--------------------------|------------------------|---|
| ☐ | Gerçekten de çok fazla | 3 |
| ☐ | Oldukça fazla | 2 |
| ☐ | Çok fazla değil | 1 |
| ☐ | Hiç değil | 0 |

12) Olacakları zevkle bekliyorum.

- | | | |
|--------------------------|------------------------------------|---|
| ☐ | Her zaman olduğu kadar | 0 |
| ☐ | Her zamankinden biraz daha az | 1 |
| ☐ | Her zamankinden kesinlikle daha az | 2 |
| ☐ | Hemen hemen hiç | 3 |

13) Aniden panik duygusuna kapılıyorum.

- | | | |
|--------------------------|----------------------|---|
| ☐ | Gerçekten de çok sık | 3 |
| ☐ | Oldukça sık | 2 |
| ☐ | Çok sık değil | 1 |
| ☐ | Hiçbir zaman | 0 |

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

- | | | |
|--------------------------|---------------|---|
| ☐ | Sıklıkla | 0 |
| ☐ | Bazen | 1 |
| ☐ | Pek sık değil | 2 |
| ☐ | Çok seyrek | 3 |

Altı çizili sorular anksiyete diğerleri depresyon skorlarını verir.

0-7 puan: normal 8-10 puan: sınırdan 11 ve üstü: anormal

YORGUNLUK ETKİ ÖLÇEĞİ

Adı- Soyadı:					
Tarih:					
Aşağıdaki listelenen durumlarda yorgunluğunuzun günlük yaşamda nasıl problem yarattığı tanımlanmaktadır. Lütfen her bir durumu dikkatlice okuyun. Bugün de dahil olmak üzere geçen dört (4) hafta içerisinde yorgunluk probleminizin ne kadar olduğunu en iyi yansıtan numarayı daire içine alınız. Her bir durum için sadece bir numaralandırma yapınız. Lütfen herhangi bir ifadeyi atlamayınız.					
Her satırda bir numarayı daire içine alınız.	Problem yok	Küçük problem	Orta derece problem	Büyük problem	Aşırı problem
1. Yorgunluğum nedeni ile....Kendimi daha az uyanık hissediyorum.	0	1	2	3	4
2. Yorgunluğum nedeni ile....Kendimi sosyal ilişkilerden daha fazla soyutlanmış hissediyorum.	0	1	2	3	4
3. Yorgunluğum nedeni ile....İş yükümü veya sorumluluklarımı azaltmak zorundayım.	0	1	2	3	4
4. Yorgunluğum nedeni ile....Daha huysuzum.	0	1	2	3	4
5. Yorgunluğum nedeni ile....Dikkatimi uzun süre toplamakta zorluk çekiyorum	0	1	2	3	4
6. Yorgunluğum nedeni ile....Net bir şekilde düşünemediğimi hissediyorum	0	1	2	3	4
7. Yorgunluğum nedeni ile....Çalışma etkinliğim azaldı (Ev içerisinde veya dışarıda).	0	1	2	3	4
8. Yorgunluğum nedeni ile....Benim için iş yapmaları veya bana yardım etmeleri için başkalarına daha fazla bel bağlamak zorunda kalıyorum.	0	1	2	3	4
9. Yorgunluğum nedeni ile....Aktiviteleri ileriye yönelik planlamakta zorluk çekiyorum, çünkü yorgunluğum aktiviteleri etkileyebilir. version 2 de burası var	0	1	2	3	4
10. Yorgunluğum nedeni ile....Daha sakar ve dağınığım.	0	1	2	3	4
11. Yorgunluğum nedeni ile....Daha fazla unutkan olduğumu hissediyorum.	0	1	2	3	4
12. Yorgunluğum nedeni ile....Daha sinirliyim ve daha kolay öfkeleniyorum.	0	1	2	3	4
13. Yorgunluğum nedeni ile....Fiziksel aktivitelerimde daha dikkatli olmalıyım.	0	1	2	3	4
14. Yorgunluğum nedeni ile....Fiziksel güç gerektiren herhangi bir işi yapmaya daha az istekliyim.	0	1	2	3	4
15. Yorgunluğum nedeni ile....Sosyal aktivitelere katılmak için daha az istek duyuyorum.	0	1	2	3	4
16. Yorgunluğum nedeni ile....evimin dışına yolculuk yapmam kısıtlı	0	1	2	3	4
17. Yorgunluğum nedeni ile....Fiziksel gücümü uzun süre korumakta zorluk çekiyorum.	0	1	2	3	4
18. Yorgunluğum nedeni ile....Karar vermekte güçlük çekiyorum.	0	1	2	3	4
19. Yorgunluğum nedeni ile....Kendi evimin dışında çok az sosyal ilişkim var.	0	1	2	3	4

Her satırda bir numarayı daire içine alınız.	Problemi m yok	Küçük k probl em	Orta derece proble m	Büyük proble m	Aşırı proble m
20. Yorgunluğum nedeni ile....Normal günlük olaylar bana stres veriyor.	0	1	2	3	4
21. Yorgunluğum nedeni ile....Düşünmeyi gerektiren herhangi bir şey yapmak için daha az istekliyim	0	1	2	3	4
22. Yorgunluğum nedeni ile....Bana stres verecek durumlardan kaçınıyorum.	0	1	2	3	4
23. Yorgunluğum nedeni ile....Kaslarım olması gerekenden çok daha zayıf.	0	1	2	3	4
24. Yorgunluğum nedeni ile....Fiziksel rahatsızlığım arttı.	0	1	2	3	4
25. Yorgunluğum nedeni ile....Yeni bir şeylerle ilgilenmek zor geliyor.	0	1	2	3	4
26. Yorgunluğum nedeni ile....Düşünmeyi gerektiren görevleri eskisine göre daha zor tamamlayabiliyorum.	0	1	2	3	4
27. Yorgunluğum nedeni ile....İnsanların benden istediklerini karşılayamadığımı düşünüyorum.	0	1	2	3	4
28. Yorgunluğum nedeni ile....Kendim ve ailem için maddi destek sağlamakta zorlanıyorum.	0	1	2	3	4
29. Yorgunluğum nedeni ile....Cinsel aktivitelerle daha az ilgileniyorum.	0	1	2	3	4
30. Yorgunluğum nedeni ile....Evde veya işte iş yaparken düşüncelerimi toplamak zor geliyor.	0	1	2	3	4
31. Yorgunluğum nedeni ile....Fiziksel güç gerektiren görevleri tamamlamayı daha az becerebiliyorum.	0	1	2	3	4
32. Yorgunluğum nedeni ile....Diğer insanlara nasıl görüldüğüm konusunda endişeliyim.	0	1	2	3	4
33. Yorgunluğum nedeni ile....Duygusal konularla daha az ilgilenabiliyorum.	0	1	2	3	4
34. Yorgunluğum nedeni ile....Düşünce hızımın yavaşladığımı hissediyorum.	0	1	2	3	4
35. Yorgunluğum nedeni ile....Konsante olmakta güçlük çekiyorum.	0	1	2	3	4
36. Yorgunluğum nedeni ile....Aile aktivitelerine tam olarak katılmakta güçlük çekiyorum.	0	1	2	3	4
37. Yorgunluğum nedeni ile....Fiziksel aktivitelerimi kısıtlamak zorundayım.	0	1	2	3	4
38. Yorgunluğum nedeni ile....Daha sık aralıklarla veya daha uzun süreyle dinlemek istiyorum.	0	1	2	3	4
39. Yorgunluğum nedeni ile....Aileme olması gerektiği kadar duygusal destek veremiyorum.	0	1	2	3	4
40. Yorgunluğum nedeni ile....Küçük zorluklar gözümde büyüyor.	0	1	2	3	4
Kognitif Etki Puanı (1-5-6-11-18-21-26-30-34-35)	40/...				
Fiziksel Etki Puanı (10-13-14-17-23-24-31-32-37-38)	40/...				
Psikososyal Etki Puanı (2-3-4-7-8-12-15-19-20-22-25-27-28-29-33-36-39-40-9-16)	80/...				
Toplam Puan	160/...				

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Müdahale Grubu

Fizyoterapistin açıklaması

Bu çalışma kök hücre nakli yapılan hastalarda uygulanan egzersiz programının hastaların fiziksel ve bilişsel fonksiyonları ile yaşam kalitesi üzerindeki etkisini araştırmak için planlanmıştır. Elde edilen verilerle Onkolojide Fizyoterapi ve Rehabilitasyon alanına katkıda bulunulacak ve bu alanda çalışan profesyonellere ve öğrencilere yol gösterici olacaktır.

Araştırmanın ismi ‘Hematopoietik Kök Hücre Transplantasyonu Uygulanan Erişkin Hastalarda Egzersiz Programının Fiziksel ve Kognitif Fonksiyonlar ile Yaşam Kalitesine Etkisinin Araştırılması’dır.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Araştırmaya davet edilmenizin sebebi, kök hücre naklini takiben uygulanan egzersiz programının fiziksel ve bilişsel fonksiyonlar ile yaşam kalitesi üzerindeki etkisini incelemek ve bu konuda çalışan profesyonellere ve öğrencilere yol gösterici olabilmektir. Çalışma Hacettepe Üniversitesi Onkoloji Hastanesi Kemik İliği Transplantasyon Servisi’nde yapılacaktır.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Prof. Dr. Tülin Düger tarafından yürütülen kök hücre naklini takiben fiziksel kapasitenizi değerlendirecek bazı testler ve yaşam kaliteniz ile bilişsel fonksiyonlarınızı ölçen anketler uygulanacaktır. Bu değerlendirmeler nakil öncesinde, taburculuğunuzda ve nakil sonrası 100. gün kontrole geldiğinizde yapılacaktır. Nakil sonrası hastanede kaldığınız süre boyunca haftanın 5 günü günde 50-60 dakika olmak üzere egzersiz programına alınacaksınız. Bu egzersizler lastik bantla kullanarak veya herhangi bir direnç kullanılmayan eklem-vücut egzersizleri, sizi yoracak ölçüde zorlamayacak kondisyon bisikletinde bir egzersiz ve siz yatakta yatarken neredeyse hiç hareket açığa çıkarmadan yapacağınız gevşeme egzersizlerinden oluşacaktır. Değerlendirme kayıtlarınız kimliğiniz belirtilmeden sağlık alanında öğrenim gören öğrencilerin eğitiminde veya bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılabilir. Bunun dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir.

Bu çalışmanın yapılabilmesi için, kemoterapi ve nakil nedeniyle meydana gelmiş olması olası bozuklukların tespiti için, bir takım anketler doldurmanız gerekmektedir. Bilişsel fonksiyonları, yaşam kalitesini, anksiyete ve depresyon düzeyi, yorgunluk parametrelerini değerlendirmek amacıyla sırasıyla FACT-Kognitif Fonksiyon, EORTC QLQ-C30, Hastane Anksiyete ve Depresyon, Yorgunluk Etki Ölçeği, Yorgunluk Şiddet Ölçekleri uygulanacaktır. Fiziksel değerlendirmelerde ise 6 dakika yürüme testi, süreli kalk yürü testi, 30 saniye kalk-otur testi ve kavrama kuvvetiniz değerlendirilecektir. 6 dakika yürüme testinde koridor boyunca orta tempoda yürümeniz istenecek ve yürüdüğünüz mesafe kayıt altına alınacaktır. 30 saniye kalk otur testinde 30 saniye boyunca yatak kenarından ayağa kalkıp tekrardan oturma istenecek ve bu süre içerisinde kaç kez ayağa kalktığınız kaydedilecektir. Süreli kalk yürü testinde oturduğunuz sandalyeden kalkıp 3 metre ilerdeki bir engel etrafından dolaşıp tekrardan kalktığınız sandalyeye oturma istenecek ve bunu kaç saniyede yapabildiğiniz kaydedilecektir. Kaslarınızın kuvvetini tespit edebilmek için dijital el dinamometresi kullanılacaktır. Bunların dışında rutinde yapılan ad-soyad, boy-kilo, meslek, medeni durum gibi demografik bilgileriniz ve günlük hayatta en sık kullandığınız eliniz, cerrahi tipi, ilaç kullanımı gibi ayrıntılı medikal hikayeniz alınacaktır.

Değerlendirmeler ve egzersiz programı esnasında herhangi bir ağrı, acı hissetmeyeceksiniz. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Değerlendirmeler ve egzersiz programı sırasında oluşabilecek riskler: Çalışma kapsamında yapılacak olan değerlendirmeler ve uygulanacak egzersiz programı herhangi bir risk içermemektedir.

Çalışmanın devamı sırasında açığa çıkabilecek sorun ve riskler size iletilecektir. Araştırma esnasında görebileceğiniz olası bir zararda bunun sorumluluğu alınacak ve giderilmesi için her türlü tıbbi müdahale yapılacaktır. Bu konudaki tüm harcamalar üstlenilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan değerlendirme ve tedavi programında herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahiptir. Buna rağmen çekilme talebinizi zamanında bildirmeniz uygun olur.

Katılımcının/Hastanın Beyanı

Sayın Prof. Dr. Tülin DÜGER tarafından kök hücre nakli uygulanan erişkin hastalarda egzersiz programının fiziksel ve bilişsel fonksiyonlar ile yaşam kalitesine etkisinin belirlenmesine yönelik bir araştırma yapılacağı belirtilerek, bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük bir özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağının bilincindeyim*). Ayrıca sağlık durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun 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, Prof. Dr. Tülin DÜGER’i 312-3052525/180, Prof.Dr. Hakan Göker’i 312-305 32 15 no’lu telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumumun tedavime ve fizyoterapist ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırmada “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Katılımcı ile görüşen fizyoterapist

Adı soyadı, unvanı: Prof. Dr. Tülin DÜGER

Adres: Hacettepe Üniversitesi-Sağlık Bilimleri Fakültesi -Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
Samanpazarı/ANKARA

Tel: 0312-3052525/180

İmza :

XXXXXX

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Kontrol Grubu

Fizyoterapistin açıklaması

Bu çalışma kök hücre nakli yapılan hastalarda uygulanan egzersiz programının hastaların fiziksel ve bilişsel fonksiyonları ile yaşam kalitesi üzerindeki etkisini araştırmak için planlanmıştır. Elde edilen verilerle Onkolojide Fizyoterapi ve Rehabilitasyon alanına katkıda bulunulacak ve bu alanda çalışan profesyonellere ve öğrencilere yol gösterici olacaktır.

Araştırmanın ismi ‘Hematopoietik Kök Hücre Transplantasyonu Uygulanan Erişkin Hastalarda Egzersiz Programının Fiziksel ve Kognitif Fonksiyonlar ile Yaşam Kalitesine Etkisinin Araştırılması’dır.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Araştırmaya davet edilmenizin sebebi, kök hücre naklini takiben uygulanan egzersiz programının fiziksel ve bilişsel fonksiyonlar ile yaşam kalitesi üzerindeki etkisini incelemek ve bu konuda çalışan profesyonellere ve öğrencilere yol gösterici olabilmektir. Çalışma Hacettepe Üniversitesi Onkoloji Hastanesi Kemik İliği Transplantasyon Servisi’nde yapılacaktır.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Prof. Dr. Tülin Düger tarafından yürütülen kök hücre naklini takiben fiziksel kapasitenizi değerlendirilecek bazı testler ve yaşam kaliteniz ile bilişsel fonksiyonlarınızı ölçen anketler uygulanacaktır. Bu değerlendirmeler nakil öncesinde, taburculuğunuzda ve nakil sonrası 100. gün kontrole geldiğinizde yapılacaktır. Değerlendirme kayıtlarınız kimliğiniz belirtilmeden sağlık alanında öğrenim gören öğrencilerin eğitiminde veya bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılabilir. Bunun dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir.

Bu çalışmanın yapılabilmesi için, kemoterapi ve nakil nedeniyle meydana gelmiş olması olası bozuklukların tespiti için, bir takım anketler doldurmanız gerekmektedir. Bilişsel fonksiyonları, yaşam kalitesini, anksiyete ve depresyon düzeyi, yorgunluk parametrelerini değerlendirmek amacıyla sırasıyla FACT-Kognitif Fonksiyon, EORTC QLQ-C30, Hastane Anksiyete ve Depresyon, Yorgunluk Etki Ölçeği, Yorgunluk Şiddet Ölçekleri uygulanacaktır. Fiziksel değerlendirmelerde ise 6 dakika yürüme testi, süreli kalk yürü testi, 30 saniye kalk-otur testi ve kavrama kuvvetiniz değerlendirilecektir. 6 dakika yürüme testinde koridor boyunca orta tempoda yürümeniz istenecek ve yürüdüğünüz mesafe kayıt altına alınacaktır. 30 saniye kalk otur testinde 30 saniye boyunca yatak kenarından ayağa kalkıp tekrardan oturmanız istenecek ve bu süre içerisinde kaç kez ayağa kalktığınız kaydedilecektir. Süreli kalk yürü testinde oturduğunuz sandalyeden kalkıp 3 metre ilerdeki bir engel etrafından dolaşıp tekrardan kalktığınız sandalyeye oturmanız istenecek ve bunu kaç saniyede yapabildiğiniz kaydedilecektir. Kaslarınızın kuvvetini tespit edebilmek için dijital el dinamometresi kullanılacaktır. Bunların dışında rutinde yapılan ad-soyad, boy-kilo, meslek, medeni durum gibi demografik bilgileriniz ve günlük hayatta en sık kullandığınız eliniz, cerrahi tipi, ilaç kullanımı gibi ayrıntılı medikal hikayeniz alınacaktır.

Değerlendirmeler ve tedavi esnasında herhangi bir ağrı, acı hissetmeyeceksiniz. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler: Çalışma kapsamında yapılacak olan değerlendirmeler herhangi bir risk içermemektedir.

Çalışmanın devamı sırasında açığa çıkabilecek sorun ve riskler size iletilecektir. Araştırma esnasında görebileceğiniz olası bir zararda bunun sorumluluğu alınacak ve giderilmesi için her türlü tıbbi müdahale yapılacaktır. Bu konudaki tüm harcamalar üstlenilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan değerlendirme ve tedavi programında herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz. Buna rağmen çekilme talebinizi zamanında bildirmeniz uygun olur.

Katılımcının/Hastanın Beyanı

Sayın Prof. Dr. Tülin DÜGER tarafından kök hücre nakli uygulanan erişkin hastalarda egzersiz programının fiziksel ve bilişsel fonksiyonlar ile yaşam kalitesine etkisinin belirlenmesine yönelik bir araştırma yapılacağı belirtilerek, bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük bir özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyim*). Ayrıca sağlık durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun 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, Prof. Dr. Tülin DÜGER’İ 312-3052525/180, Prof.Dr. Hakan GÖKER’i 312-305 32 15 no’lu telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumumun tedavime ve fizyoterapist ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırmada “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Katılımcı ile görüşen fizyoterapist

Adı soyadı, unvanı: Prof. Dr. Tülin DÜGER

Adres: Hacettepe Üniversitesi-Sağlık Bilimleri Fakültesi -Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
Samanpazarı/ANKARA

Tel: 0312-3052525/180

İmza :

XXXXXX

Ek 3. Orjinallik Ekran Çıktısı

Doktora tez

ORJINALLIK RAPORU

%**9**

BENZERLİK ENDEKSİ

%**7**

İNTERNET
KAYNAKLARI

%**1**

YAYINLAR

%**4**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080

İnternet Kaynağı

%**6**

2

Submitted to TechKnowledge Turkey

Öğrenci Ödevi

<%**1**

3

Submitted to Istanbul University

Öğrenci Ödevi

<%**1**

4

Submitted to Eastern Mediterranean University

Öğrenci Ödevi

<%**1**

5

katalog.hacettepe.edu.tr

İnternet Kaynağı

<%**1**

6

Submitted to Erciyes Üniversitesi

Öğrenci Ödevi

<%**1**

7

www.researchgate.net

İnternet Kaynağı

<%**1**

8

tesis.ucsm.edu.pe

İnternet Kaynağı

<%**1**

9

halksagligiokulu.org

İnternet Kaynağı

<%**1**

Ek 4. Dijital Makbuz



Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Vesile Yıldız Kabak
Ödev başlığı: vesile yıldız tez
Gönderi Başlığı: Doktora tez
Dosya adı: Dosya boyutu:575.29K
Sayfa sayısı: 74
Kelime sayısı: 17,498
Karakter sayısı: 123,622
Gönderim Tarihi: 10-Haz-2019 02:16PM (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 1142085072

1. GİRİŞ

Tedavi seçenekleri ve tıbbi gelişmeler ile birlikte, hematopoietik kök hücre transplantasyonu (HKHT) malign veya malign olmayan hematolojik hastalıkların çoğunun tedavisinde klinik durumu iyileştirmek amacıyla uygulanmaktadır. HKHT uygulamalarında tedavilerin gelişmesi ve kanıtların artması, daha az agresif tedavi seçeneklerinin geliştirilmesi ile daha transplantasyon çok tercih edilen bir yöntem olmayı ve tedavilerdeki başarı oranı artmıştır. Günümüzde dünyada yılda 60.000'den fazla HKHT yapılmaktadır ve nakilden sonra sağ kalım oranı % 80'e ulaşmıştır (1, 2). Ülkemizde ise 2016 yılı itibarı ile 792 adet HKHT, 2027 erişkin olmak üzere toplam 3819 HKHT işlemi gerçekleştirilmiş, 2017 yılında ise toplam HKHT uygulama sayısı 4052'ye ulaşmıştır (3).

Sağ kalımda artış ile birlikte HKHT sonrası bireylerin karşılaştıkları yan etkiler ve komplikasyonlar sağlık profesyonellerinin daha çok dikkatini çeker hale gelmiştir. Bu süreçte, hematolojik ve immün sistemde baskılanma, enfeksiyonlar, yorgunluk, kardiyopulmoner uygunluk azalması, kas kuvveti ve endurance kayıpları ve fiziksel fonksiyonlarda dipme sonucu HKHT uygulanan bireylerde yaşam kalitesi olumsuz yönde etkilenmektedir (4-6). Ayrıca tedaviler ile ilişkili emosyonel problemler ve kemoterapiye bağlı diyare, bulantı, kusma gibi somatik komplikasyonlar bireylerde midede yal açmakta ve bireylerin tedavileri toler edebilişini olumsuz yönde etkilemektedir. Bunun yanı sıra enfeksiyon riski sebebiyle HKHT uygulanan bireylerin uzun süre hastanede izole ortamda yatanması, fiziksel inaktiviteye sebep olmakta ve bunun sonucunda da ek komplikasyonlar gelişmektedir (7). Tedaviler ve izolasyona bağlı immobilizasyonda ilişkili bu komplikasyonlar, nakil sonrası uzun dönemde bireylerin günlük hayata yeniden adaptasyonunu olumsuz yönde etkilemektedir (8, 9).

Yapılan çalışmalarda, nakil sonrası rejimlerinde kullanılan yüksek doz kemoterapi ve nakli takiben izolasyon sonucu bireylerin kardiyopulmoner uygunluğu, kas kuvveti ve endurance, fonksiyonel performansı ve fiziksel aktivite düzeyinde ciddi azalmalar olduğu gösterilmiştir (4, 10). Fiziksel inaktivite bireylerdeki kardiyopulmoner endurance ile kas kuvveti ve endurance kayıplarını artırmaktadır. Yorgunluk, HKHT uygulanan bireylerde en sık karşılaşılan semptomlardan biridir ve bireyler fiziksel aktivitelerini kısıtlı olarak yorgunlukların

9. ÖZGEÇMİŞ

1. **Adı Soyadı:** Vesile YILDIZ KABAK

2. **Doğum Tarihi:** 12.03.1989

3. **Ünvanı:** Araştırma Görevlisi

4. **Öğrenim Durumu:** Yüksek Lisans, Doktora: Devam ediyor.

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Dokuz Eylül Üniversitesi	2007-2012
Yüksek Lisans	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Hacettepe Üniversitesi	2012-2015
Doktora	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Hacettepe Üniversitesi	2015-Halen

Yüksek Lisans Tez Adı: Çocuklarda Hematopoietik Kök Hücre Transplantasyonunda Egzersiz Programının Etkinliğinin Araştırılması, 08.01.2015.

5. YAYINLAR

5.1. SCI (Science Citation Index), SCI-Expanded, SSCI (Social Sciences Citation Index) ve AHCI (Arts&Humanities Citation Index) kapsamındaki dergilerde yayınlanan makaleler :

1. **Yıldız Kabak V**, Duger T, Uckan Cetinkaya D. Investigation of the Effects of an Exercise Program on Physical Functions and Activities of Daily Life in Pediatric Hematopoietic Stem Cell Transplantation. *Pediatr Blood Cancer*. 2016; 63: 1643-8. (SCI)
2. **Yıldız Kabak V**, Yakut Y, Çetin M, Düger T. Reliability and Validity of The Turkish Version of PedsQL 3.0 Cancer Module for 2 to 7 Year Old and PedsQL 4.0 Generic Core Scale for 5 to 7 Year Old: The Hacettepe University Experience. *Turk J Haematol*. 2016;33:228-235. (SCI-E)
3. Cak T, Karaokur R, Atasavun Uysal S, Artik A, **Yıldız Kabak V**, Karakok B, Sahan N, Karaer Y, Karabucak B, Ozusta S, Kultur E. Motor Proficiency in Children with

Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Associations with Cognitive Skills and Symptom Severity. Turkish Journal of Psychiatry. 2018; 29(2): 92-101. (SSCI)

4. **Yildiz Kabak V**, Calders P, Duger T, Mohammed J, van Breda E. Short and long-term impairments of cardiopulmonary fitness level in previous childhood cancer cases: a systematic review, Supportive Care in Cancer. 2019; 27(1):69–86. (SCI)
5. Ekinci Y, Atasavun Uysal S, **Yildiz Kabak V**, Duger T. Does ergonomics training have an effect on body posture during computer usage?, Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation. 2019; 32 (2):191-195. (SCI-E)

5.2. Uluslararası hakemli (TUBİTAK-ULAKBİM tarafından taranan) dergide makale:

1. **Yıldız Kabak V**, Düger T, Uçkan Çetinkaya D. Effects of physiotherapy and rehabilitation in hematopoietic stem cell transplantation performed due to mitochondrial neurogastrointestinal ensefalomiyopathy syndrome: a case report. Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation, 2015;2(1):35-39. (Ebsco)
2. Ekinci Y, **Yıldız Kabak V**, Atasavun Uysal S, Düger T. An investigation of the relationship among four different activities of daily living indexes in cancer patients. Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation, 2015;2(2):61-65. (Ebsco)
3. **Yıldız Kabak V**, Taş N, Ekinci Y, Atasavun Uysal S, Düger T. Investigation of The Physical and Functional Needs in Adult Cancer Patients Consulted to Physiotherapy and Rehabilitation. Turk J Oncol 2016;31(3):104-108. (E-SCI)
4. **Yildiz Kabak V**, Goker H, Atasavun Uysal S, Demiroglu H, Aladag Karakulak E, Okay M, Duger T. Determinants of Cardiorespiratory Fitness Level in Hematopoietic Stem Cell Transplantation Candidates. Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi. (Kabul edildi, E-SCI).

5.3. Ulusal kitap bölümü:

1. **Yıldız V.** (2013). E-Book: Fizyoterapi Seminerleri 2013-2. Ed: Ayşe KARADUMAN. Engellilerin Spora Yönlendirilmelerinde Değerlendirme Yöntemleri, 234-239. ISBN: 978-605-88879-1-6.
2. **Yıldız V.** (2014). E-Book: Fizyoterapi Seminerleri 2014-1. Ed: Ayşe KARADUMAN. Kemoterapi Sırasında Egzersizin Etkinliği, 317-322. ISBN: 978-605-88879-1-6.

3. Düğer T, Atasavun Uysal S, **Yıldız Kabak V.** (2019). Onkolojik Fizyoterapi ve Rehabilitasyonda Egzersizin Kanıt Düzeyi. Ed:Yazıcıoğlu Şener FG. Fizyoterapi ve Rehabilitasyonda Kanıta Dayalı Yaklaşımlar. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 71-8.

5.4. Ulusal kongre/sempozyum/konferans/kolokyum/çalıştay/vb.'de sözlü bildir:

1. **Yıldız V**, Düğer T, Uçkan Çetinkaya D. Çocuklarda Hematopoietik Kök Hücre Transplantasyonu Sürecinde Uygulanan Egzersiz Programının Klinik Durumlarına Etkisi, 5. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, Bolu-Türkiye, 20-24 Mayıs 2015, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2015; 26(2): 36.
2. **Yıldız V**, Ekinci Y, Atasavun Uysal S, Düğer T. Lösemili Çocukların Alt Ekstremitte Kas Kuvveti ve Fonksiyonel Mobiliteleri ile Günlük Yaşam Aktiviteleri İlişkisi. III. Pediatrik Rehabilitasyon Kongresi, Ankara-Türkiye, 9-11 Ekim 2015, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2015; 26(3):20.
3. **Yıldız Kabak V**, Ekinci Y, Taş N, Atasavun Uysal S, Düğer T. Yetişkin Kanser Hastalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon İhtiyaçlarının Belirlenmesi. XVI. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, 21-24 Nisan 2016, Dalaman-Türkiye, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2016; 27(2): 38.
4. Atasavun Uysal S, **Yıldız Kabak V**, Ekinci Y, Düğer T. Görme Engelli Bireylerde Fiziksel Aktivite Düzeyinin Belirlenmesi. XVI. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi 21-24 Nisan 2016, Dalaman-Türkiye, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2016; 27(2):44.
5. **Yıldız Kabak V**, Atasavun Uysal S, Düğer T. Yetişkin Kanser Hastalarında Günlük Yaşam Aktivitelerinde Bağımsızlık Düzeyi İle İlişkili Faktörlerin Araştırılması. 6. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi 4-6 Mayıs 2017, Ankara, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2017; 28(2): 33.
6. **Yıldız Kabak V**, Atasavun Uysal S, Düğer T. Yetişkin kanserli bireylerde yaşam kalitesi düzeyi ile ilişkili faktörlerin belirlenmesi. XVII. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, 25-28 Nisan 2018, Belek-Antalya, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi, Nisan 2018;29(2):S41-42.
7. Ipek F, **Yıldız Kabak V**, Demircioğlu A, Atasavun Uysal S, Duger T. Assessment of the relationship with strength and balance function in children with attention deficit/hyperactivity disorder. 9th International Biomechanics Congress, Eskişehir, Turkey, September 19-22, 2018. (tam metin, bildiri kitabı)

8. **Yıldız Kabak V**, Atasavun Uysal S., Duger T. Kemoterapi Alan Lösemili Çocuklarda Fonksiyonel Mobilite ile Günlük Yaşam Aktiviteleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. 3rd International Health Sciencess Congress, Ankara, Turkey, October 29-December 1, 2018. (tam metin, bildiri kitabı)
6. **Yıldız Kabak V**, Goker H, Duger T. Hematopoietik Kök Hücre Nakli Öncesi Bireylerin Kas Kuvveti ile Yaşam Kalitesi ve Yorgunluk Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. 3rd International Health Sciencess Congress, Ankara, Turkey, October 29-December 1, 2018. (tam metin, bildiri kitabı)

5.5. Uluslararası kongre/sempozyum/konferans/kolokyum/çalıştay/vb.'de poster:

1. **Yıldız V**, Düger T, Çetin N, Uçkan Çetinkaya D. Effects of the Exercise Programme on Childrens' Fatigue and Quality of Life Level During and After Pediatric Hematopoietic Stem Cell Transplantation, 41st Annual European Bone Marrow Transplantation Meeting, Istanbul-Turkey, 22-25 March 2015, Bone Marrow Transplantation 2015; 50(1): 468-469. (SCI)
2. **Yıldız V**, Düger T, Avci Z, Uçkan Çetinkaya D. The Assessment of the Physical Performance, Symptoms, Psychological Status and Quality of Life Before and After Hematopoietic Stem Cell Transplantation for Children, 41st Annual European Bone Marrow Transplantation Meeting, Istanbul-Turkey, 22-25 March 2015, Bone Marrow Transplantation 2015; 50(1): 606. (SCI)
3. **Yıldız Kabak V**, Erdan Kocamaz D, Atasavun Uysal S, Karakaş Y, Düger T. The Relationship Between Pain And Cognitive Functions in Cancer Patients. 8. World Congress of the World Institute of Pain, 20-23 Mayıs 2016, Newyork-USA, Pain Practice 2016; 16(1): 43-44. (SCI)
4. Atasavun Uysal S, Ekinci Y, **Yıldız Kabak V**, Duger T. Does Ergonomics Education Change Body Posture During Computer Usage's. 8th World Congress Of ^[1]_{SEP}The World Institute Of Pain (WIP), New York City, NY, USA, May 20-23 2016, Pain Practice,2016;16(1):87-88. (SCI-E)
5. Ekinci Y, Atasavun Uysal S, **Yıldız Kabak V**, Duger T. Investigation Of Musculoskeletal Pain Areas And Pain Severity In Computer Users Who Are University Employees^[1]_{SEP}. 8th World Congress Of ^[1]_{SEP}The World Institute Of Pain (WIP), New York City, NY, USA, May 20-23 2016, Pain Practice, 2016;16(1):88. (SCI-E)
6. **Yıldız Kabak V**, Ekinci Y, Atasavun Uysal S, Tas N, Duger T, Yasaroglu OF. Investigation of Dominant Hand Functions And Motor Proficiency Test Results Between Hospitalized Children with Leukemia and Healthy Peers. 48.th Congress of the International

Society of Paediatric Oncology, October 19-22, 2016 in Dublin, Ireland, Pediatric Blood and Cancer 2016; 63(3): 120-121. (SCI)

7. Atasavun Uysal S, Ekinici Y, **Yildiz Kabak V**, Tas N, Yasaroglu OF, Duger T. A Comparison of Cognitive status Between Children with Leukemia and Healty Peers. 48.th Congress of the International Society of Paediatric Oncology, October 19-22 2016, Dublin, Ireland, Pediatric Blood and Cancer 2016; 63(3): 120-121. (SCI)

8. Atasavun Uysal S, Duger T, **Yıldız Kabak V**, Karakaş Y, Karabulut E, Erdan Kocamaz D, Keser İ, Özdemir K, Özdemir E. Validity and Reliability of Turkish Version of Functional Assessment of Cancer Treatment-Cognitive Function in Cancer Patients. Breast Cancer Conference, November 10-12, 2016, İstanbul (kongre kitabı).

9. Atasavun Uysal S, **Yıldız Kabak V**, Ekinici Y, Tas N, Yasaroglu OF, Duger T. A Comparison of Cognitive Status Between Children with Cancer and Healthy Peers. 48. Congress of the International Society of Paediatric Oncology, October 19-22, 2016 in Dublin, Ireland, Pediatric Blood and Cancer 2016; 63(3): 100. (SCI)

10. **Yildiz Kabak V**, Ekinici Y, Atasavun Uysal S, Duger T. The Effects of Exercise Program on Quality Of Life and Fatigue Level During Autologous Hematopoietic Stem Cell Transplantation. 64th American College of Sports Medicine Annual Congress Denver, ABD, May 30-June 3, 2017, Medicine and Science in Sports & Exercise, 2017, 49: 272. (SCI)

11. **Yildiz Kabak V**, Ekinici Y, Atasavun Uysal S, Duger T. Investigation of the Association Between Physical Functions and Quality of Life Level in Patients Undergoing Autologous Hematopoietic Stem Cell Transplantation. MASCC/ISOO Annual Meeting 2018, Vienna, 28-30 June 2018, Support Care Cancer, 2018, 26 (Suppl 2):279. (SCI)

12. **Yildiz Kabak V**, Van Breda E, Duger T, Mohammed J, Calders P. Maximum Oxygen Consumption in Childhood Cancers After Active Cancer Treatment: A Systematic Review. MASCC/ISOO Annual Meeting 2018, Vienna, 28-30 June 2018, Support Care Cancer, 2018, 26 (Suppl 2):308. (SCI)

13. Atasavun S, Guven Z, **Yıldız Kabak V**, Yadigar N, Demircioglu A. Examination of Postural Problems in Children with Low Vision: A Pilot Study. The European Society for Movement Analysis in Adults and Children (ESMAC), Prague, CZE 24-29.9.2018, Gait & Posture, 2018, 65(1). DOI: 10.1016/j.gaitpost.2018.06.214. (SCI)

14. Karakök B, Artık A, Karaer Y, **Yıldız Kabak V**, Şahan N, Çak HT, Atasavun Uysal S, Çengel Kültür EŞ.: 'Effects of ADHD Medication on Gross and Fine Motor Skills in Newly Diagnosed School Age ADHD: Preliminary Results'. 10th International Congress On Psychopharmacology & 6th International Symposium On Child And Adolescent Psychopharmacology, Psychiatry and Clinical Psychopharmacology, 2018,28(s1):392. (SCI-E)

5.6. Ulusal kongre/sempozyum/konferans/kolokyum/çalıştay/vb.'de poster:

1. **Yıldız V**, Düğer T. Kanserli Çocuklarda Yorgunluk Algısının İki Farklı Ölçekle Değerlendirilmesi. XV. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, Ankara-Türkiye, 8-12 Nisan 2014, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2014; 25(1): 83. (Cinahl, Excerpta Medica)
2. Düğer T, **Yıldız V**. Lösemili Çocukların Fonksiyonel Mobilite, Kas Kuvveti Ve Yaşam Kalitelerinin Değerlendirilmesi: Pilot Çalışma. XV. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, Ankara-Türkiye, 8-12 Nisan 2014, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2014; 25(1): 84-85. (Cinahl, Excerpta Medica)
3. **Yıldız V**, Gürřen C, Aytar Tığlı A, Akbayrak T, Düğer T. Meme Kanseri Olan Bireylerin Egzersiz Alışkanlığının Ve Fiziksel Aktivite Düzeyinin Belirlenmesi: Pilot Çalışma. . XV. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, Ankara-Türkiye, 8-12 Nisan 2014, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2014; 25(1): 83-84. (Cinahl, Excerpta Medica)
4. Gürřen C, **Yıldız V**, Aytar Tığlı A, Akbayrak T, Düğer T. Hormonal Tedavi Alan Meme Kanserli Bireylerin Egzersiz Programı Tercihleri: Pilot Çalışma. XV. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, Ankara-Türkiye, 8-12 Nisan 2014, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2014; 25(1): 74. (Cinahl, Excerpta Medica)
5. **Yıldız V**, Ekinci Y, Atasavun Uysal S, Düğer T. Hematolojik Hastalığı Olan Çocukların Büyüme ve Geliřmelerinin Denver II Gelişimsel Tarama Testi ile Değerlendirilmesi. III. Pediatrik Rehabilitasyon Kongresi, Ankara-Türkiye, 9-11 Ekim 2015, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2015; 26(3): 28. (Cinahl, Excerpta Medica)
6. Ekinci Y, **Yıldız V**, Atasavun Uysal S, Düğer T. Hastanede Yatan Kanser Hastası Çocukların Bilgisayar Kullanma Postürlerinin Değerlendirilmesi. III. Pediatrik Rehabilitasyon Kongresi, Ankara-Türkiye, 9-11 Ekim 2015, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2015; 26(3): 33. (Cinahl, Excerpta Medica)
7. Atasavun Uysal S, Taş N, **Yıldız Kabak V**, Düğer T. Hematopoietik Kök Hücre Transplantasyonu Olan Erişkin Kanser Hastaları ile Sağlıklı Yaşıtlarının Kognitif Düzeylerinin Karşılaştırılması: Pilot Çalışma. 6.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, 4-6 Mayıs 2017, Ankara, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2017; 28(2): 81. (Cinahl, Excerpta Medica)

8. Atasavun Uysal S, **Yıldız Kabak V**, Yakut Y, Keser İ, Düger T. Kör veya Görme Engeli Olan Bireylerde Fiziksel Aktivite Bariyer Skalası'nın Türkçe Güvenirlik ve Uygulanabilirliğinin Araştırılması. 6.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, 4-6 Mayıs 2017, Ankara, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2017; 28(2): 87. (Cinahl, Excerpta Medica)
9. **Yıldız Kabak V**, Atasavun Uysal S, Yaşaroğlu ÖF, Düger T. Diş Hekimliği Öğrencilerinde Kas İskelet Sistemi Ağrı ve Rahatsızlık Düzeyi ile Tükenmişlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin Araştırılması. 6.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, 4-6 Mayıs 2017, Ankara, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2017; 28(2): 106. (Cinahl, Excerpta Medica)
10. Atasavun Uysal S, Ekinci Y, **Yıldız Kabak V**, Yaşaroğlu ÖF, Düger T. Az Gören Bireylerde Fonksiyonel Görme ile Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. 6.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, 4-6 Mayıs 2017, Ankara, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2017; 28(2): 105. (Cinahl, Excerpta Medica)
11. Atasavun Uysal S, Şahin ÜK, Demircioğlu A, **Yıldız Kabak V**, Çak Esen HT, Düger T. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Olan Çocukların Denge Durumlarının Tipik Gelişim Gösteren Yaşıtlarıyla Karşılaştırılması. 1. Uluslararası Katılımlı Yürüyüş ve Denge Kongresi, 21-23 Eylül 2017, Ankara, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2017; 28(3): 20. (Cinahl, Excerpta Medica)
12. Atasavun Uysal S, Şahin ÜK, **Yıldız Kabak V**, Çak Esen HT, Düger T. Gelişimsel Koordinasyon Bozukluğu Olan Çocuklara Uygulanan Egzersizin Etkinliğinin Karşılaştırılması. 4. Pediatrik Rehabilitasyon Kongresi, 20-22 Ekim 2017, İstanbul, JETR 2017;Sup (2): 118. (Ebsco)
13. **Yıldız Kabak V**, Düger T, Uçkan Çetinkaya D. Hematopoietik kök hücre transplantasyonu planlanan malign ve malign olmayan hastalığa sahip çocukların başlangıç fonksiyonel durum, depresyon ve yaşam kalitelerinin karşılaştırılması. XVII. Fizyoterapi ve Rehabilitasyonda Gelişmeler Kongresi, 25-28 Nisan 2018, Belek Antalya, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergis 2018; 29(2): 108-9. (E-SCI)

6. YURTDIŞINDA GÖREV:

Eylül 2017 - Mart 2018: Ghent Üniversitesi Rehabilitasyon Bilimleri ve Fizyoterapi Departmanı.

7. PROJE ÇALIŞMALARI:

1. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Öğrencilerinin Kronik Çocukluk Çağı Hastalıklarında Fiziksel Fonksiyonu Etkileyen Faktörleri Ölçme Değerlendirme ve Tedavi Planı Oluşturma Becerilerinin Geliştirilmesi, Yükseköğretim Kurumları tarafından destekli bilimsel araştırma projesi, Araştırmacı, 18/04/2014 - 20/11/2015.
2. Kanser Rehabilitasyonunda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Öğrencilerinin Ölçme Değerlendirme ve Temel Tedavi Yaklaşımı Planlama ile İlgili Becerilerini Geliştirme, Yükseköğretim Kurumları tarafından destekli bilimsel araştırma projesi, Araştırmacı, 18/04/2014 - 20/11/2015.
3. Study On The Situation Analysis (SITAN) On Children With Disabilities, UNICEF, Lrps-2017-9135402, 24 September 2018, Araştırmacı.

8. KENDİ ALANINDAKİ ULUSAL/ULUSLARARASI AKADEMİK KONGRE, SEMPOZYUM, ÇALIŞTAY, KURS VB. KATILMAK:

8.1. Ulusal Akademik Kongre, Sempozyum, Çalıştay, Kurs Vb. Katılmak:

1. Kök Hücre Günü 2013 Toplantısı, 8 Kasım 2013, Hacettepe Üniversitesi Kök Hücre Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ankara. (Katılımcı)
2. Ulusal Kanser Haftası Sempozyumu “Kayıtçılık ve Tarama Eğitimleri”, 2-4 Nisan 2014, Ankara. (Katılımcı)
3. XV. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, 8-12 Nisan 2014, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara. (Katılımcı, düzenleme kurulu)
4. 2. Fizyoterapide Genç Araştırmacılar ve Yeni Fikirler Sempozyumu, 8 Mayıs 2014, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara. (Katılımcı, konuşmacı)

5. Brian Mulligan's Concepts Mobilisations with Movement, 28-31 Ağustos 2014, Ankara. (Katılımcı)
6. Kök Hücre Günü 2014 Toplantısı, 19 Kasım 2014, Hacettepe Üniversitesi Kök Hücre Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ankara. (Katılımcı)
7. I. Ulusal Palyatif Bakım Sempozyumu, 27 Ocak 2015, Ankara. (Katılımcı)
8. Denver II Gelişimsel Tarama Testi Kursu, 21 Şubat 2015, Ankara. (Katılımcı)
9. Editör ve Yazar 1. Eğitim Semineri, 4 Mart 2015, Tübitak Ulakbim, Ankara. (Katılımcı)
10. Bilimsel Yayıncılık Kursu, 14 Mart 2015, Ankara. (Katılımcı)
11. Plantar Basınç Analizinde Güncel Yaklaşımlar Etkinliği, 16 Nisan 2015, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara. (Katılımcı)
12. I. Ulusal Romatolojik Rehabilitasyon Kongresi, 5-6 Ekim 2015, Hacettepe Üniversitesi Kültür Merkezi, Ankara. (Katılımcı)
13. 3. Pediatrik Rehabilitasyon Kongresi, 9-11 Ekim 2015, Çocuk Fizyoterapistleri Derneği, Ankara. (Katılımcı)
14. Kök Hücre Günü 2015 Toplantısı, 21 Kasım 2015, Hacettepe Üniversitesi Kök Hücre Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ankara. (Katılımcı)
15. XVI. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, 21-24 Nisan 2016, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Dalaman/Muğla. (Katılımcı)
16. 4. Fizyoterapide Genç Araştırmacılar ve Yeni Fikirler Sempozyumu, 6 Mayıs 2016, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara. (Katılımcı, konuşmacı)
17. 1. Engellilik Araştırmaları Kongresi, 24-25 Kasım 2016, İstanbul Üniversitesi Kongre Merkezi, İstanbul. (Katılımcı, yürütme kurulu)
18. 6. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, 4-6 Mayıs 2017, Ankara. (Katılımcı, konuşmacı)
19. 6. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi "Geleceği Gençlerle Arıyoruz Çalıştayı", 5 Mayıs 2017, Ankara. (Katılımcı)
20. Sağlıklı Hayat Merkezlerinde Çalışan/Çalışacak Fizyoterapistlere Yönelik Bilgilendirme ve Uyum Eğitimi, 7-11 Mayıs 2018, Ankara, Türkiye. (Konuşmacı)
21. Uluslararası Katılımlı XVII. Fizyoterapi ve Rehabilitasyonda Gelişmeler Kongresi, 25-28.4.2018, Antalya. (Katılımcı)
22. Palyatif Bakım Hizmetleri Hazırlık Çalıştayı, 28 Haziran 2018, Ankara. (Katılımcı)

23. 3. Uluslararası Katılımlı Sağlık Bilimleri Kongresi, 29 Kasım-1 Aralık 2018, Ankara.
(Katılımcı)

24. 7. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, 18-20 Nisan 2019, Ankara.
(Katılımcı)

8.2. Uluslararası Akademik Kongre, Sempozyum, Çalıştay, Kurs Vb. Katılmak:

1. American Institute for Cancer Research Annual Research Conference on Food, Nutrition, Physical Activity and Cancer, 29-31 Ekim 2014, Washington/ABD. (Katılımcı)

2. 41. Annual Meeting of the European Society for Blood and Marrow Transplantation, 22-25 Mart 2015, İstanbul. (Katılımcı)

3. 48.th Annual Congress of the International Society of Paediatric Oncology, 19-22 Ekim 2016, Dublin/İrlanda. (Katılımcı)

4. 64.th American College of Sports Medicine Annual Congress, May 30-June 3, 2017, Denver, ABD. (Katılımcı)

5. International Congress of Physiotherapy, January 27th 2018, Brüksel, Belçika. (Katılımcı)

6. Transplantoux Symposium: Exercise is Medicine, February 23rd 2018, Leuven, Belçika.
(Katılımcı)

9. BURSLAR:

1. European Academy of Childhood Disability (EACD) 23-25 Mayıs 2019 Yıllık Kongresi, katılım bursu.

10. YABANCI DİL:

2013-YDS: 82,5

2017-YÖKDİL: 86

11. HAKEMLİK VE YAYIN KURULUNDA GÖREV ALMAK:

1. Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation- Teknik Editör Yardımcısı

12. EĞİTİM-ÖĞRETİMİN KOORDİNASYONU İLE İLGİLİ GÖREVLER:

1. HÜ SBF Tanıtım Komisyonu
2. HÜ SBF Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yaz Stajı Koordinatörlüğü
3. Hacettepe Üniversitesi Engelliler Araştırma ve Uygulama Merkezi
4. Türkiye Fizyoterapistler Derneği Gençlik Komisyonu Koordinatörlüğü

13. SERTİFİKALAR:

13.1. Ulusal sertifikalar

1. İleri İstatistik Kursu, 13-14 Ekim 2018, Ankara.

13.2. Uluslararası geçerli sertifikalar

1. Brian Mulligan`s Concept, A: Upper Quadrant, B: Lower Quadrant, 23-26 Mart 2013, Mulligan`s Concepts Association, Ankara.

14. DİĞER ETKİNLİKLER VE ORGANİZASYONLAR:

1. Türkiye Fizyoterapistler Derneği (TFD) Üyeliği.