

**T.C.  
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON  
ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

Tez Yöneticisi  
Doç. Dr. Filiz TUNA

**PEDİATRİK ONKOLOJİK HASTALARDA  
SARKOPENİ RİSKİ VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLERİN  
BELİRLENMESİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Nterya CHAFOUZ ALI**

**Referans no: 10437301**

EDİRNE-2023

**T.C.  
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON  
ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

Tez Yöneticisi  
Doç. Dr. Filiz TUNA

**PEDİATRİK ONKOLOJİK HASTALARDA  
SARKOPENİ RİSKİ VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLERİN  
BELİRLENMESİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Nterya CHAFOUZ ALI**

**Destekleyen Kurum:**

EDİRNE-2023

## TEŐEKKÜR

Yüksek lisans eğitimin boyunca engin bilgi birikiminden faydalandığım, ilk günden bu yana tez konusunun tespitinde, literatür taramasında, tezin yazımında bire bir katkısı olan ve desteğini bir an olsun esirgemeyen, tecrübelerinden yararlanırken göstermiş olduğu hoşgörü ve sabırdan dolayı danışmanım Doç. Dr. Filiz TUNA'ya, merhum Prof. Dr. Hakan TUNA'ya, üzerimde emeği olan Fizik Tedavi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Nurettin TAŐTEKİN'e, öğretim üyeleri olarak Prof. Dr. Murat BİRTANE'ye, Prof. Dr. Derya DEMİRBAĞ KABAYEL'e, Dr. Öğr. Üyesi Hande ÖZDEMİR'e, pediatrik onkoloji/hematoloji öğretim üyesi Dr. Öğr. Üyesi Tuba EREN'e, biyoistatistik bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Necdet SÜT'e, araştırmaya katılmayı kabul eden çocuklar ve ebeveynlerine teşekkürü borç bilirim.

## İÇİNDEKİLER

<b>GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	1
<b>GENEL BİLGİLER</b> .....	2
<b>ÇOCUKLUK ÇAĞI MALİGNİTELERİNDE REHABİLİTASYON</b> .....	2
<b>KAS İSKELET SİSİTEMİ ETKİLENİMİ</b> .....	4
<b>TERMİNOJİLER</b> .....	10
<b>GEREÇ VE YÖNTEMLER</b> .....	17
<b>BULGULAR</b> .....	29
<b>TARTIŞMA</b> .....	51
<b>SONUÇLAR</b> .....	61
<b>ÖZET</b> .....	65
<b>SUMMARY</b> .....	66
<b>KAYNAKLAR</b> .....	68
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	82
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	84
<b>EKLER</b>	

## SİMGE VE KISALTMALAR

<b>ALL</b>	: Akut lenfoblastik lösemi
<b>BİA</b>	: Biyoelektrik impedans analizi
<b>ÇDKYÖ</b>	: Çocukluk Dönemi Kanser Yorgunluk Ölçeği
<b>DEXA</b>	: Dual-energy x-ray absorptiometry
<b>EHA</b>	: Eklem hareket açıklığı
<b>HAD</b>	: Hastane Anksiyete ve Depresyon
<b>ICF</b>	: The International Classification of Functioning, Disability and Health (Uluslararası İşlevsellik, Sakatlık ve Sağlık Sınıflandırması)
<b>ICF-CC</b>	: ICF-Childhood Cancer (Çocukluk çağı malinitesi modeli)
<b>KFPB</b>	: Short Physical Performance (Battery Kısa fiziksel performans)
<b>MSS</b>	: Merkezi sinir sistemi
<b>QoL</b>	: Quality of Life (Yaşam Kalitesi)
<b>UFAA</b>	: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi kısa formu
<b>VKİ</b>	: Vücut kitle indeksi

## GİRİŞ VE AMAÇ

Çocukluk ve adölesan malignitelerinde insidans ve hayatta kalma oranları arttıkça, bu alanda rehabilitasyonun önemi artmaktadır. Çocukluk çağı maligniteleri kas iskelet sistemi kaynaklı pek çok soruna yol açmaktadır. Bunların içerisinde eklem esnekliğinin etkilenmesi, yürüme bozuklukları, kas güçsüzlüğü, ağrı ve yorgunluk yer almaktadır. Aktivite sınırlamaları içerisinde motor fonksiyon ve beslenme de etkilenebilmektedir (1-3).

Başlangıçta, yaşa bağlı kas kütlelerinde azalma olarak tanımlanan sarkopeni güncel literatürde kas fonksiyonu ve kas kalitesinin etkilenmesini içerecek şekilde genişletmiştir. Pediatrik hastalarda sarkopeniyi tanımlamaya çalışan son girişimlerle birlikte, sarkopeni gelişiminin yaşamın daha erken dönemlerinde başladığı kabul edilmektedir (3). Sarkopeni artık akut olarak ortaya çıkabilen (akut bir hastalık veya ani hareketsizlik durumunda) veya daha kronik bir seyir gösterebilen bir organ (iskelet kası) yetmezliği veya yetersizliği olarak anlaşılmaktadır (4).

Araştırmamızda, 2-18 yaş arası pediatrik onkolojik hasta ve sağlıklı kontrollerde kas miktarı, fiziksel performans, kas gücü ve kardiorespiratuar endurans değerlerini tespit etmeyi ve pediatrik onkolojik hastalarda sarkopeni riski ve ilişkili faktörlerin belirlenmesini amaçladık.

Hipotez/Hipotezler :

H0: Pediatrik onkolojik hastalar ile sağlıklı kontrolleri arasında kas miktarı, fiziksel performans, kas gücü ve kardiorespiratuar endurans değerleri arasında fark yoktur.

H1: Pediatrik onkolojik hastalar ile sağlıklı kontrolleri arasında kas miktarı, fiziksel performans, kas gücü ve kardiorespiratuar endurans değerleri arasında fark vardır.

## GENEL BİLGİLER

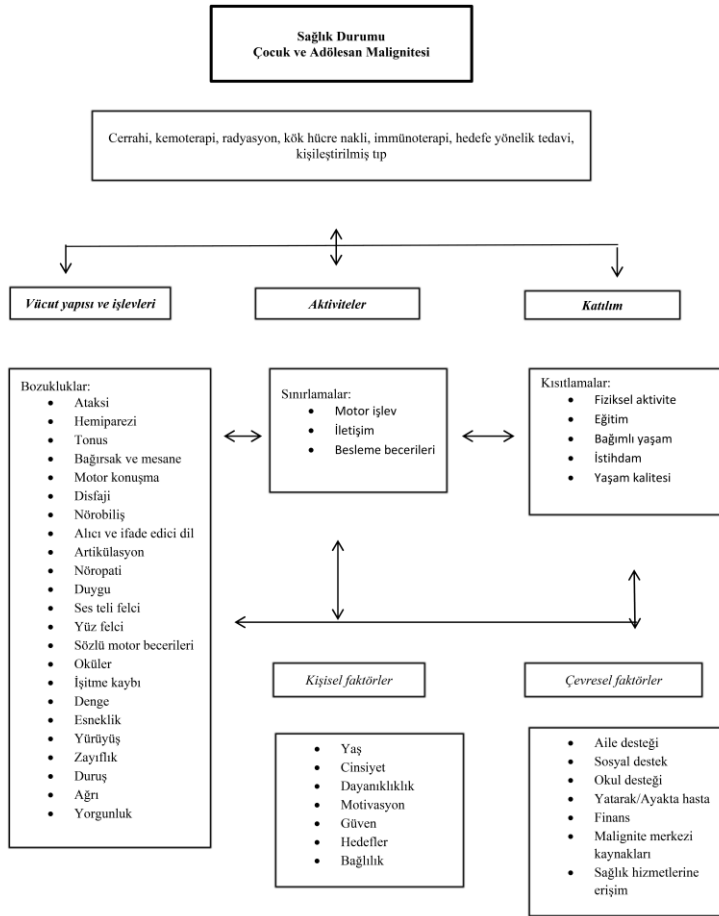
### ÇOCUKLUK ÇAĞI MALİGNİTELERİNDE REHABİLİTASYON

Çocukluk ve adölesan malignitelerinde insidans ve hayatta kalma oranları arttıkça, bu alanda rehabilitasyonun önemi artmaktadır (1-3). Çeşitli maligniteler ile mücadele eden çocuklarda fiziksel ve bilişsel alanlarda fonksiyonel sınırlamalar bildirilmektedir. Bu sınırlamalar, lösemi ve lenfomalı 4 yaşın altı çocuklarda olduğu kadar, lösemi, sarkom veya merkezi sinir sistemi maligniteleri ile mücadele eden adölesanlar ve genç yetişkinlerde de yaşanmaktadır (3,5). Bununla birlikte, çocukluk çağındaki malignite mücadelesini kazanmış erişkinlerde de erişkin dönem sorunları bildirmektedir. İstihdamı, hayata katılımı ve hayat kalitesini etkileyen bu sorunlar arasında nörokognisyonun ve fiziksel fonksiyonun bozulması, fiziksel uygunlukta azalma, yorgunluk ve ağrı bildirilmektedir (2,6-8).

Çocukluk çağı malignitelerinin yarattığı kas iskelet sistemi kaynaklı kısıtlılıkların önlenmesi ve rehabilitasyonunda Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon uzman hekimleri ile fizyoterapistlerin rolleri tartışılmazdır. Bu kısıtlılıklar arasında eklem hareket açıklıklarının (EHA) etkilenmesi (kontraktürler), postür, yürüyüş, kas güçsüzlüğü, ağrı ve yorgunluk yer almaktadır. Motor fonksiyonlar, iletişim ve beslenme sorunları gibi aktivitede sınırlanmaların yanında, fiziksel aktivite, eğitim ve yaşam kalitesinin etkilendiği katılım kısıtlamaları da olmaktadır (1).

Dünya Sağlık Örgütü tarafından oluşturulan Uluslararası İşlevsellik, Sakatlık ve Sağlık Sınıflandırması (the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)), sağlık ve sağlıkla ilgili durumları tanımlamak için standart bir dil kullanmaktadır (9). Bu model, sağlık koşulları, vücut işlevleri ve yapıları, etkinlikler, katılım ve bağlamsal faktörler

(çevresel ve kişisel) arasındaki etkileşimleri göstermektedir. Sağlık durumunun (psikolojik, fizyolojik veya anatomik yapı) değişmesi bir yetersizlik veya hastalıktır (impairment). Yetersizlik sonucunda, birey bazında, bireyin vücut fonksiyon ve aktivitelerindeki kısıtlanmalar özürlülük (disability) olarak ifade edilir. Yetersizlik veya özürlülük sonucu bireyin, toplum bazında günlük görevlerini yerine getirmedeki zorluklar, aktivite sınırlamaları, toplumsal rolleri yerine getirememeye ise katılım kısıtlamaları (participation restrictions) veya engelliliktir (handicap). Çevresel faktörler, bir kişinin yaşamındaki fiziksel, sosyal ve davranışsal ortamları içerir iken kişisel faktörler, bir kişinin deneyimini etkileyen demografik ve psikolojik bileşenleri içerir. Bu kısıtlamalar, hayatta kalan bir yetişkin olarak fiziksel aktivite veya yaşam tarzı seçimlerini etkileyebileceği ifade edilir. Tanner ve ark (1), ICF modelini çocukluk malignitesi ve işlevinin etkileşimini kapsayacak şekilde ICF-Çocukluk çağı malignitesi (ICF-CC) modeli olarak uyarlamıştır (Şekil 1). Bu uyarlamada, bireysel ve çevresel faktörler göz önünde bulundurularak rehabilitasyon hedeflerinin ve müdahalelerinin tanımlanmasına yardımcı olmak amaçlanmıştır.



Şekil 1. Çocukluk çağı malignite rehabilitasyonu için ICF modeli (ICF-CC) (1)

## **KAS İSKELET SİSİTEMİ ETKİLENİMİ**

### **Eklem Esnekliğinin Etkilenmesi**

Esneklik, bir eklemdaki veya bir dizi eklemdaki hareket aralığıdır. Bu eklemleri geçen kaslar, tendonlar, bağlar ve fasya gibi yumuşak dokuların uzunluğundan etkilenir. Esneklik bozulduğunda, eklemlerin tam hareket açıklığı kısıtlanır ve dinlenme esnasında gövde ve ekstremitelerin pozisyonunu ve fonksiyonel yeteneklerini etkiler. Çocukluk çağı malignitelerinde ve sonrasında gelişen eklem kontraktürlerinin etiyojisi multifaktöriyeldir (1). Esneklik, tıbbi ve cerrahi müdahaleler, merkezi ve periferik sinir sistem işlev bozukluğu, radyasyon fibrozisi sendromu ve/veya immobiliteden etkilenebilir. Çeşitli nedenlerle çocuklarda azalan EHA, güçsüzlük, kontraktürler, ağrı veya sınırlı ince motor koordinasyon nedeniyle nesnelere kavrayamama, hareket ve denge bozukluklarına yol açabilir. Radyasyon fibrozisi sendromu veya radyasyona bağlı patolojik fibrotik doku sklerozu, ilerleyici fibrozisin klinik semptomlarının aralığını tanımlar. Bu durum, deri, kas, bağlar, tendonlar, sinirler, kemikler ve organları etkileyebilir. Radyasyonun vücut dokuları ve yapıları üzerindeki etkisi, radyasyon bölgesi içinde ve çevresinde akut (tedavi sırasında veya hemen sonrasında), erken gecikmiş (tedaviden 3 aya kadar) veya geç gecikmiş (tedaviden 3 aydan fazla) gözlenir. Deri ve yumuşak dokuların fibrozu, kasların atrofisi ve sinirlerin hasar görmesi, fonksiyonel zorluklara yol açar (10). Tedavi sırasında ve devam eden dönemde EHA'ya yönelik değerlendirmeler; EHA'nın değerlendirilmesi, esneklik (kas-tendon uzunluğu), yumuşak doku kısıtlamaları ve ağrıyı içerir (10, 11). Kanıtlar sınırlı olmakla birlikte, germe, egzersiz, ortez, masaj, topikal merhemlerin kullanımı ve fonksiyonel motor eğitimi içeren müdahalelerin EHA'yı ve işlevi sürdürmede veya yeniden kazandırmada başarılı olduğu bildirilmiştir. Fizik tedavi seçenekleri içerisinde, denge ve yürüme eğitimi, ortez reçetesi, esneme, kuvvetlendirmeden oluşan müdahaleler uygulanabilir. Bununla birlikte, iş uğraşı yöntemleri ile germe, güçlendirme, el becerisi eğitimi, ortez kullanımı ve günlük yaşam aktivitelerine katılmada adaptasyon ve telafi edici teknikler eğitimi verilebilir. Germe, güçlendirme, yumuşak doku mobilizasyonu veya masajı ve/veya ortezler (fonksiyonel veya germe) fonksiyondaki esneklik bozukluklarını gidermek için kullanılır (1).

### **Yürüme Bozuklukları**

Araştırmalarda, merkezi sinir sistemi (MSS) dışındaki malignitelere sahip çocuklarda yürüme hızı, adım uzunluğu ve yürüme verimliliğinin azaldığı bildirilmektedir (12, 13).

Tümörün yerleşim yeri, geçirilen cerrahi veya nörotoksik kemoterapi gibi çeşitli nedenlerle MSS malignitelerinde ise asimetrik, ataksik yürüyüş paterni veya anormal yürüyüş biyomekaniği gösterirler (14,15). Gövde ve alt ekstremitelerde sarkomlu çocuklarda yürümeye asimetrik ve yürüme hızında yavaşlama bildirilmektedir (16). Eklem esnekliği, genel güç veya denge gibi diğer bozukluklardaki gelişmeler de çocuğun yürüme yeteneğini etkileyebilir (12,17,18). Çocuğun yürüme kapasitesi ve yorgunlukla birlikte yürüyüşündeki değişikliğin değerlendirilmesine 6 dakikalık yürüme testi gibi değerlendirmeler yararlıdır (12,19).

### **Kas Güçsüzlüğü**

Kas kuvveti, bir kasın kasılma ile ürettiği kuvvet miktarıdır. Kas gücü bebeklikten, çocukluktan adölesanlığa kadar gelişir ve 20 ila 30 yaşları arasında zirve yapar (20). Kas güçsüzlüğü, fonksiyonel aktiviteleri gerçekleştirilmede zorluk veya yetersizliğe, ayrıca vücut yapıları ve ağrı üzerinde uzun vadeli etkilere neden olan kompensatuar stratejilere yol açar.

Çocukluk çağı malignitelerini atlatanlar kemoterapi, radyasyon, kortikosteroidler, cerrahi ve/veya kötü kullanımın sonucunda kas güçsüzlüğü ile karşılaşabilirler (6,21). Kas güçsüzlüğü, kemoterapiye bağlı periferik nöropatili bireylerde önemli bir bulgudur ve fonksiyonel olarak ayak bileği dorsifleksörlerinin zayıflığından kaynaklanan “düşük ayak” şeklinde gözlenir (22). Kas güçsüzlüğü çocukluk çağı malignitelerinde yaygın olmakla birlikte en çok akut lenfoblastik lösemi (ALL), kas-iskelet sistemi tümörleri, MSS tümörleri veya kemik iliği nakli geçirmiş çocuklarda rastlanmaktadır (21,23-33).

Çocuklarda ve adölesanlarda çocukluk çağı maligniteleri tedavisi sırasında ve sonrasında kas kuvvetinin değerlendirilmesi önemlidir. Kas gücü klinik olarak kas, kas grupları veya fonksiyonel olarak değerlendirilebilir. Belirli kasların veya kas gruplarının ölçümleri, manuel kas testi (0-5 ölçeği) veya elde taşınabilir dinamometre (kuvvet ölçümü) ile değerlendirilebilir. Mekik, plank, gövde ekstansiyonu, duvar squati ve merdiven inip çıkma için zamanlı testler kas gücünü ve dayanıklılığını değerlendirmek için kullanılabilir. Ek olarak, zıplama yüksekliği, oturur pozisyondan ayağa kalkma, yerden ayağa kalkma sırasında üst ekstremitenin kullanımı gibi fonksiyonel değerlendirmeler de kullanılabilir. Değerlendirmek için manuel kas testleri veya yaşa uygun fonksiyonel güç taraması kullanılır. Örneğin, yürürken sendeleme veya el kavrama zorluğu olan çocuklarda, periferik kas güçsüzlüğünü değerlendirmek amacıyla el-el bileği, ayak bileği ve parmaklarda manuel kas gücü değerlendirme, 3 yaş üzeri çocuklarda da topuk yürüyüşü değerlendirmesi önerilir. Benzer şekilde, eşyaları düşürmek, düşmek veya sendelemek, merdiven tırmanma, zeminden

kalkma veya sıçrama yeteneklerini azalma durumunda kas güçsüzlüğü değerlendirilmelidir. Bu durumda, manuel kas testleri yapılabilir. Ayrıca 2 yaşlarda oturur pozisyondan kalkma (squat to stand), 3 yaşlarda yarım çömelmeden kalkma (1/2 kneel to stand), 5 yaşlarda abdominal mekik ve 6 yaşlarda da şnav (push-up) fonksiyonları değerlendirilebilmektedir (1). Fiziksel ve iş uğraşı tedavileri, kas gücü ve fonksiyonlarının yeniden kazanılmasına odaklanır (34-39).

### **Ağrı**

Çocukların ve adölesanların malignite mücadelesinde %49 ila %62 oranında ağrı ile karşılaşılır (40). Ağrı, mukozit, kemik ağrısı, prosedürel ağrı, dizesteziler, paresteziler ve kas-iskelet ağrısı gibi çeşitli sebeplerden kaynaklıdır (41,42). Ağrının değerlendirmesinde; Görsel Analog Skala (the Visual Analog Scale (VAS)) (43), daha büyük çocuklar için Sayısal Derecelendirme Ölçeği (the Numerical Rating Scale (NRS)) (44) ve daha küçük çocuklar için Revize Edilmiş Yüz Ağrısı Ölçeği (the Faces Pain Scale-Revised (FPS-R)) kullanılır (45). Ağrı, sözel olmayan ve bilişsel engelli çocuklarda revize edilmiş Yüz, Bacak Hareketliliği, Aktivite, Ağlama, Teselli Edilirlik (the revised Face Legs Activity Cry and Consolability (FLACC)) ölçeği (46) veya bebeklerde Revize Edilmiş Çocuk Olayın Etkisi Ölçeği (Child Revised Impact of Event Scale (CRIES)) (47) kullanılarak da derecelendirilebilir. FLACC ölçeği Türkçe'ye Sezer ve ark. (48) tarafından uyarlanırken Yüz, Bacak Hareketliliği, Aktivite, Ağlama, Teselli Edilirlik (YBAAT) şeklinde ifade edilmiştir. YBAAT ölçeği ile ilgili olarak kullanımın anlaşılır oluşu, uygulanan puanlama sisteminin kolay oluşu ve hızlı sonuca ulaşılması sebebiyle tercih edilebileceği aktarılmıştır. İlgili değerlendirme skalası; yüz ifadesi, bacak hareketleri, aktivite, ağlama, teselli edilirlilik olarak 5 kategoride değerlendirilmektedir. Söz konusu kategoriler 3 maddeden oluşurken, 0-2 puan arasında değerlendirilerek toplam 15 madde üzerinden 0-10 değer aralığında puan elde edilmektedir (49). Krechel ve Bildner (1995) tarafından geliştirilen CRIES Skalası (50), genelde gestasyonel yaşı 32 haftanın üzerinde ve postoperatif dönemde olan bebeklerde kullanılırken, ölçek aracılığı ile fizyolojik ağrıya ilişkin yanıtlar ölçülmektedir. Ölçekteki parametreler en fazla 2 puan değerinde olup, 3-4 puan aralığı hafif/orta seviyede ağrıyı, 5 ve üzeri puan ise şiddetli seviyedeki ağrıyı ifade etmektedir. CRIES ölçeğinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasını 2021 yılında yapmıştır (51). Ağrının medikal tedavisi yanında uygulanan rehabilitasyon yaklaşımları (yardımcı cihaz kullanımı ile ağırlı ekstremitte yükünü hafifletme, desensitizasyon teknikleri, yüzeysel ısı uygulamaları ile kas spazmını hafifletme, transkutanöz

elektriksel sinir stimülasyon ile analjezi) malignite ağrısının mücadelesinde yardımcı olmaktadır. Fonksiyonu sürdürmeye, fiziksel aktivite ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığa odaklanan rehabilitasyon yaklaşımları, pediatrik akut ve kronik ağrıda yararlı olmaktadır (52).

### **Yorgunluk**

Maligniteye bağlı yorgunluk, *“kanser veya kanser tedavileri ile ilgili, son zamanlardaki aktiviteyle orantılı olmayan ve olağan işleyişi bozan, rahatsız edici, kalıcı, öznel fiziksel, duygusal veya bilişsel yorgunluk veya bitkinlik hissi”* olarak tanımlanır (53). Maligniteli çocukların %50 ila %76'sında yorgunluğa rastlanmaktadır (54).

Beyin tümörü olan (55), ALL'li çocuklarda (56,57) ve maligniteli adölesanlarda (35) uygulanan fiziksel aktivite müdahalesi ile yorgunluğun azaldığı gösterilmekle beraber; yoga, hastane yatışı esnasında uygulanan sabit kürek çekme ve ev temelli egzersiz programı gibi diğer müdahalelerin yorgunluk üzerinde önemli bir etkisi gözlenmemiştir (58) (59,60). Benzer nedenlerle, maligniteli çocuk ve adölesanlarda ve pediatrik hemopoyetik kök hücre nakli alıcılarında yorgunluğun yönetimine yönelik yayınlanan klinik uygulama rehberinde yorgunluğa yönelik primer müdahaleleri olarak fiziksel aktivite, relaksasyon ve zihin-beden uyum farkındalığı (mindfulness) önerilmektedir. Ek olarak, önceki müdahaleler etkili veya uygulanabilir değilse, yorgunluğu yönetmek için bilişsel müdahale (cognitive intervention) önerilmektedir (54).

Hasta tarafından bildirilen semptom ölçekleri, yorgunluk seviyesini ölçmek için kullanılabilir. Bununla birlikte, çocuk/adölesan ve bakıcılara yorgunluk hakkında iletişim kurmaları için uygun kelimeler sunmaktadır. Çocukluk Yorgunluğu Ölçeği (The Childhood Fatigue Scale (FS-C), Adölesanlar için Yorgunluk Ölçeği (Fatigue Scale for Adolescents (FS-A) ve Ebeveyn Yorgunluğu Ölçeği (Parent Fatigue scale (FS-P) kısa, düşük maliyetli ve birçok çalışmada kullanılmıştır (58,61-66). Yorgunluk yönetimine ilişkin klinik kılavuz, çocukların ve adölesanların özel ihtiyaçlarına göre fiziksel aktivitenin bireysel uyarlanmasını önermektedir (54).

### **Aktivite Sınırlamaları**

**Motor fonksiyonlar:** Bir çocuğun fiziksel aktiviteye katılımı, bilişsel-sosyal gelişimi ve yaşam kalitesi için kaba ve ince motor becerileri gibi motor fonksiyon gelişimi hayatidir (67-69). Hastalık ve tedavi nedenli yan etkiler, motor fonksiyonların gelişimini etkiler. Bu

durum, hastalığın akut ve kronik döneminde çocukta oyun, günlük yaşam, okul aktivitelerine katılımı etkileyebilmektedir (70-73). Örneğin, lösemi tedavisi gören bazı çocuklarda tedavi sırasında ve sonrasında yazma becerilerinin azaldığı bildirilmiştir (74). Benzer şekilde, ALL'yi atlatanlarda yaygınlığı %5 ile %54 arasında değişen, kaba motor becerilerde bozulma gösterilmiştir (67).

Çocukların fiziksel aktivitelere ve günlük yaşam aktivitelerine katılma yeteneğini artırmak amacıyla rehabilitasyon hizmetleri, çocuklardaki becerileri arttırmaya, yetersizlikle ilişkili kompanzasyonları da azaltmaya odaklanmaktadır.

Çocuklarda kaba motor becerilerin değerlendirilmesinde atlama mesafesi veya koşu hızı gibi belirli kaba motor beceriler değerlendirilebilir ve yaş normlarıyla karşılaştırılabilir (1). Pediatrik malignitelerde kullanılan diğer kaba motor fonksiyon ölçümleri arasında zamanlı kalkma ve yürüme (the Timed Up and Go (TUG)) ve zamanlı merdiven çıkma ve inme testi (the Timed Up and Down Stairs test (TUDS)) yer alır (19). İnce motor işlev değerlendirmeleri için de 9 Delikli Vida Testi (9-Hole Peg Test) (75) veya Purdue Vidalı Tahta Testi (Purdue Peg Board Test) gibi hızlı el becerisi ve manipülasyon ölçümlerine başvurulabilir (1).

Maligniteli çocuk ve adölesanlarda kaba motor becerileri geliştirmeyi veya iyileştirmeyi amaçlayan müdahaleler, bireysel veya grup egzersiz programlarını ve bozukluğa dayalı fizyoterapi müdahalelerini içerir (67,76-81). Akut dönemde fizik tedavi hizmetlerinin erken başlatılmasıyla maligniteli çocukların işlevlerinde iyileşmeler bildirilir (79,82,83). Ayrıca, MSS tümörleri veya kemik tümörleri olan çocuklar için hastane içi yoğun rehabilitasyon, önemli motor iyileştirmeler gösterir (23,84). Yaş grubuna göre hızlı öznel öykü ve klinik tarama testleri önerilir.

Kaba motor beceriler açısından; 6. aylarda (oturma), 12-15. aylarda (yürüme), 2. yaşta (zıplama), 3. yaşta (alterne merdiven çıkma), 4. yaşta (zıplama, alterne merdiven inme), 5. yaşta (atlama/zıplama), 6 yaştan sonra (yan yana zıplamak, 2 tekerlekli bisiklete binmek) çeşitli aktivitelerin değerlendirilmesi önerilir.

İnce beceriler için ise; 11 aylık (kısaç kavrama), 3,5 yaşlar (kalemi parmak uçları ile tutmak, çizgi kesmek için makas kullanır) 4 yaş (düğmeler) ve daha ileriki yaşlarda (el yazısı gözlemlenme, el içi manipülasyon becerileri) gözlem önerilmektedir (1).

**Beslenme:** Disfaji, ses teli felci, fasiyal sinir felci, oral motor bozukluklar, kemoterapi ve radyasyonun yan etkileri (bulantı, kusma, mukozit, erken doyma ve diğer gastrointestinal

sorunlar) oral alımın azalmasına neden olabilir. Ek olarak, gıda reddi, sınırlı gıda repertuarı (gıda seçiciliği), verimsiz beslenme, tat değişiklikleri veya tattan kaçınma, tedavinin çeşitli aşamalarında potansiyel zorluklardır. Öğürme, yemeğin atılması, ajitasyon ve olumsuz duysal tepkiler gibi olumsuz davranışlar yemek zamanlarını stresli hale getirir ve yaşam kalitesini etkileyebilir. Bu durumlar, uzun süreli beslenme güçlüklerine yol açabilir (85,86). Beslenmeye yönelik rehabilitasyonda, oral-motor beceri gelişimi, beslenme ve doku kabulü ile ilgili duysal yönler ele alınarak, yutmanın faringeal fazını hedef alan egzersiz programları ile doğrudan oral-motor besleme tedavisi sunulabilir. Ek olarak, çocuğun pozisyonu ve durumu, gıda alım hızı ile ilgili tavsiyeler sağlamak için kişiselleştirilmiş bir beslenme planı oluşturulabilir. Bununla birlikte, oral yeme ve içme esnasında güvenliği, verimliliği ve başarıyı arttırmak amacı ile kompensatuar stratejiler önerilebilir (87). Beslenme aktivitesi ile ilgili bakıcılar veya hastalar tarafından bildirilen öyküde oral alımın azalması, kısıtlı gıda repertuarı veya belirli kıvam gıdalarda zorlanma gibi subjektif unsurlar yer almaktadır. Bu durumların klinik taramasında başvurulacak ipuçları olarak; 1 ay üzerinde (meme veya şişeden beslenme), 9 aylık (spontan beslenme), 1,5 yaşta (sofradaki yiyecekleri çiğneme, parmakla beslenme) ve 2. yaşta (bardaktan içme) 4 ilgili fonksiyonların sorgulanması şeklindedir.

### **Katılım Kısıtlamaları**

**Fiziksel aktivite:** Malignite tedavisi boyunca hastane yatışları, sitopeniler, fiziksel bozukluklar veya kısıtlamalar nedeniyle, çocuklar ve adölesanların fiziksel olarak aktif olması zordur. Yakın tarihli bir meta-analiz, çocukluk çağı malignitesini atlatanların fiziksel aktivite düzeylerini, atletik olmayan kontrollere kıyasla önemli ölçüde azalmış bildirmektedir (88). Bununla birlikte hastalık öncesi fiziksel aktivite düzeylerinde, kardiyorespiratuar fitness düzeylerinde de, hastalık/tedavi döneminde azalma bildirilmektedir (89,90).

Hayatta kalanların yüksek fiziksel aktivite seviyesi ile gelişmiş yağsız kas kütlesi ve düşük yağ kütlesi arasında bir ilişki bildirilmektedir. Fiziksel aktivite düzeylerindeki artışın, uzun dönem kardiyovasküler yan etkileri azalttığı vurgulanmaktadır (91). Bununla birlikte fiziksel aktivite ve egzersizin etkisi; bilişsel ve psikososyal olumlu etki (92), çocuk malignensilerde daha düşük nüks ve ölüm oranları (93), fare modellerinde fiziksel aktivitenin malignite karşıtı anti-tümör etkisi (94) ile desteklenmektedir.

Malignite tedavisi sırasında ve sonrasında fiziksel aktiviteyi değerlendirme ve teşvik önemlidir. Okul öncesi çocuklar ve okul çağındaki çocuklar ve adölesanlar için anahtar rehberlerde fiziksel aktivite önerileri ileri sürülmektedir. Buna göre; (95)

Okul öncesi (3 ila 5 yaş) çocukların büyüme ve gelişmeyi artırmak için gün boyunca fiziksel olarak aktif olması önerilmektedir. Bununla birlikte, bu çocukların yetişkin bakıcılarına da çeşitli aktivite türlerini içeren aktif oyunlar için çocukları teşvik etmesi önerilmektedir.

Okul çağı çocuklar ve adölesanların yaşlarına uygun, eğlenceli ve çeşitlilik sunan fiziksel aktivitelere katılmaları için fırsat ve teşvik sağlamanın önemi vurgulanmaktadır. 6-17 yaş arası çocuk ve adölesanların, günde 60 dakika (1 saat) veya daha fazla orta-şiddetli fiziksel aktivite yapmaları önerilmektedir. Aerobik aktivitenin günde 60 dakika veya üzerinde, orta veya şiddetli yoğunlukta aerobik fiziksel aktivite olması ve haftada en az 3 gün şiddetli yoğunlukta fiziksel aktivite içermesi önerilmektedir.

Kas güçlendirmenin, 60 dakika veya üzerindeki günlük fiziksel aktivitenin bir parçası olarak, çocuklar ve adölesanlar haftada en az 3 gün kas güçlendirici fiziksel aktivite içermelidir.

Kemik güçlendirme egzersizleri: Çocuklar ve adölesanlar, 60 dakika veya daha fazla günlük fiziksel aktivitenin bir parçası olarak haftada en az 3 gün kemik güçlendirici fiziksel aktiviteye yer vermelidir (95).

## **TERMİNOJİLER**

### **Pediyatrik İnaktivite Triadı**

Dünya çapındaki çoğu çocuk ve adölesan, günde en az 60 dakika süren orta ila şiddetli fiziksel aktivite gerçekleştirmemektedir (96). Fiziksel aktivite azlığı ve gelişen akıllı teknoloji eğilimlerinin bir sonucu, okul çağındaki gençlerde fiziksel, psikososyal ve bilişsel sağlık sorunlarının prevalansı artmaktadır (97). Dünya Sağlık Örgütü fiziksel inaktiviteyi bulaşıcı olmayan hastalıklardan kaynaklanan ölümler için risk faktörleri sıralamasında dördüncü kabul etmektedir (98). Çocukluk ve adölesan döneminde fiziksel inaktivitenin uzun dönem etkileri, ömür boyu önlenebilir patolojilere yol açabilir.

Pediyatrik inaktivite triadı, fiziksel olarak aktif olmayan gençlerde gözlemlenen ve üç farklı ancak birbiriyle ilişkili bileşeni içeren bir durumdur: 1) egzersiz eksikliği bozukluğu (exercise deficit disorder; günde 60 dk'dan az süren orta ila şiddetli fiziksel aktivite), 2) pediyatrik dynapenia (kas kuvveti ve gücün azalması) ve 3) fiziksel cehalet (physical illiteracy; yeterlilik ve güvende azalma) (99).

Egzersiz eksikliği bozukluğu, günde 60 dk'dan az süren orta ila şiddetli fiziksel aktivitenin sürdürülmesi durumudur. Ön koşul düzeylerinde kas zindeliği (musküler fitness) ve motor beceri yeterliliği olmayan çocuklar ve adölesanların ilerleyen yıllar boyunca daha az

fiziksel aktivite sergilemeleri beklenir. Pediatrik inaktivite triadının ikinci ve üçüncü bileşenleri, egzersiz eksikliği bozukluğunu hem etkileyen hem de ondan etkilenen, birbiriyle ilişkili ve tedavi edilebilir diğer iki durumu tanımlamanın önemini vurgulamaktadır.

Pediatrik dinapeni, nörolojik veya müsküler hastalıklardan kaynaklanmayan azalmış kas kuvveti ve gücü ve bunun sonucunda fonksiyonel kısıtlamalarla karakterize bir durumdur (100). Azalmış kas kuvveti ve gücü olan gençlerin immobil kalma, fonksiyonel kısıtlamalar yaşama ve serbest oyun ve spor sırasında aktivite ile ilgili yaralanmalara maruz kalma olasılıkları daha yüksektir.

Fiziksel cehalet, çeşitli fiziksel aktivitelerde yetkin bir şekilde hareket etmek için güven, yeterlilik, motivasyon ve bilgi eksikliğini tanımlayan bir kavramdır (101).

Çocuklukta oluşan olumlu ve olumsuz davranışlar yetişkinliğe kadar uzanma eğiliminde olduğundan, yaşamın ilerleyen dönemlerinde beklenen kardiyometabolik, kas-iskelet sistemi ve psikososyal sonuçları önlemek için fiziksel inaktif gençleri yaşamın erken dönemlerinde belirlenmelidir. Pediatrik inaktivite triadının her üç bileşenini ele alan tedavi stratejileri önerilir. Fiziksel ve bilişsel eğitimi içeren bütünleştirici egzersiz programlarının sağlık sonuçlarını iyileştirmesi, motor yetkinliğini artırması, fitness performansını artırması ve gençlerde aktiviteye bağlı yaralanmaları azaltması daha olasıdır (102).

### **Pediatrik “Dynapenia”**

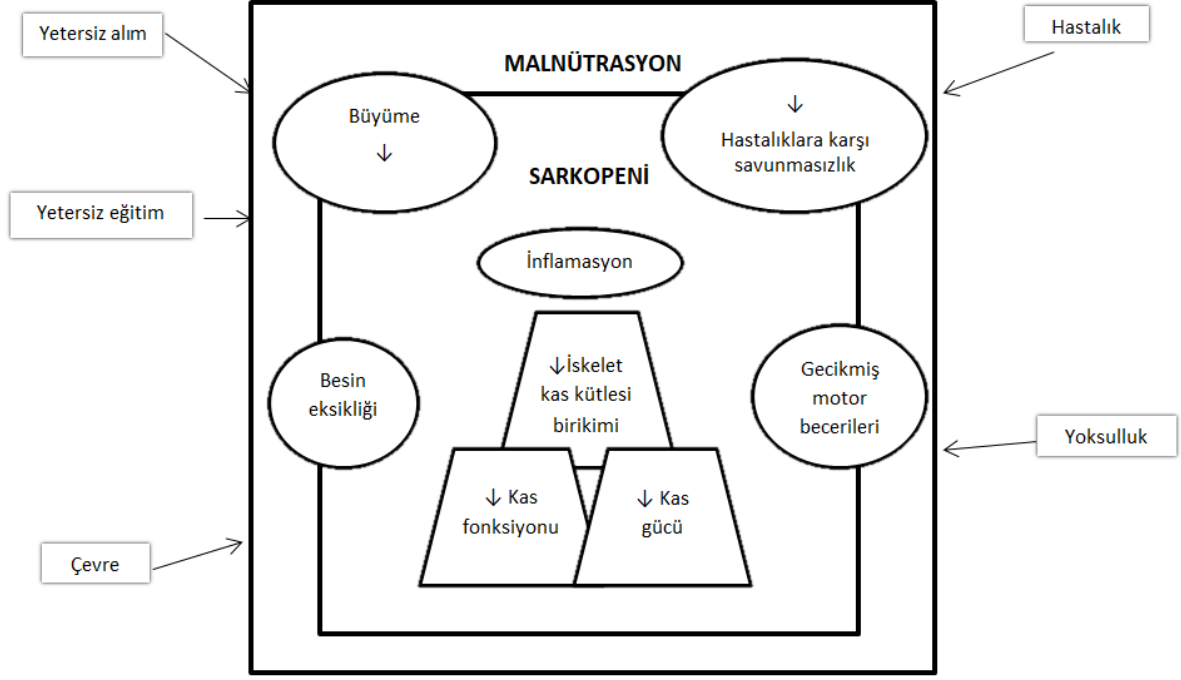
Çocukluk ve adölesan döneminde kas kuvvet ve güç kaybı – kas boyutunda beklenen gelişimsel büyümeye bağlı artışlardan bağımsız olarak – yüksek derecede sedanter davranışla karakterize edilen günümüz yaşam tarzlarının sonucu gibi görünmektedir (103). Herhangi bir yaştaki düşük kas kuvveti, bireyleri fonksiyonel sınırlamalara, zayıf fiziksel performansa, aktiviteye bağlı yaralanmalara ve olumsuz sağlık sonuçlarına yatkın hale getirmektedir (104, 105).

Pediatrik dinapeni terimi, tanımlanabilir ve tedavi edilebilir bir durumun önemini vurgular. Yaşam boyu sağlıkla ilgili engellilik ve hastalık için değiştirilebilir bir risk faktörü olarak ele alınması önerilmektedir. Zayıf kas gücüne sahip gençler, ortalama veya daha iyi kas gücü seviyelerine sahip akranlarını yakalamalarına izin verecek bir “güç bariyerini” aşamayabilir. Erken yaşta risk altında olabilecek bireyleri belirlemek ve yönetmek ve onları oyun alanında ve spor sahasında gelişimsel olarak uygun fiziksel aktivitelere sürekli katılım için hazırlayan gerekli kas gücü seviyelerini oluşturmak için hedefe yönelik müdahalelere ihtiyaç vardır (100).

### **Pediatric “Sarkopeni” ve Malnütrisyon**

Kronik hastalığı olan çocuklarda malnütrisyon hasta bakımında olumsuzluklara yol açan yaygın bir durumdur. **Sarkopeni**, yetişkinlerde, iskelet kası kütlesi kaybı, kas kuvveti veya fiziksel performansın azalması ile tanımlanan yetersiz beslenmenin bir bileşeni olarak karakterize edilmiştir (4). Kronik hastalığı olan yetişkinlerde bu durum gösterilmiştir ancak pediatrik literatürde çocuklardaki klinik sonuçlara etkisi yeterince tanımlanmamıştır. Bununla birlikte, bu durumun çocuklardaki varlığı ya da etkisi pediatrik literatürde de sorgulanmaktadır (3). Çocuklardaki sarkopeninin uniform bir tanımlama eksikliği nedeniyle bu alandaki araştırmalar etkilenmektedir. Buna karşın, çocukluk çağındaki sarkopeninin büyüme, nörokognitif gelişim ve yetişkin döneme de uzanan hayat kalitesi üzerine uzun süreli negatif bir etkisi olabileceğinden endişe edilmektedir.

**Pediatric malnütrisyon**, büyüme, nörobilişsel ve vücut işlevleri ve diğer klinik sonuçlar üzerinde olumsuz etkilere neden olan besin gereksinimlerinin alımındaki dengesizlik olarak tanımlanır (106). Pediatric popülasyonlarda uzun süredir bilinen malnütrisyon, kronik hastalığı olan çocuklarda yüksek bir prevalansa sahiptir (107). Sarkopeni ve malnütrisyon arasındaki benzerlikler tükenen yağsız kas kütlesi, kas fonksiyonlarındaki değişiklikler ve beslenme yetersizliğine yol açan suboptimal besin alımıdır. Pediatric hastalarda bu durum büyüme yetersizliğine, kognisyon, kaba ve ince motor gelişimde potansiyel bir nörogelişimsel gecikmeye yol açmaktadır (108,109). Çocuklarda hem malnütrisyon, hem sarkopeni hastanede kalış süresinde uzama, morbiditede artış, mortalite ve sağlıkla ilişki komplikasyonlarla ilişkili bildirilir (3,110,111). Bu örtüşen özelliklere rağmen, sarkopeni teşhisi iskelet kas kütlesi ve kas işlevselliği ile ilgili kavramlara daha dar bir şekilde odaklanır; bunların tümü, hem yetişkinlerde hem de çocuklarda kronik hastalığın neden olduğu metabolizmadaki enflamatuar değişikliklerden daha doğrudan etkilenebilir (Şekil 2) (112).



**Şekil 2. Çocukluk çağı sarkopeni teşhisi için kavramsal model (3)**

Çocukluk çağı sarkopenisini tanımlamanın önündeki en büyük engel, tek tip tanım ve tanı kriterlerinin olmamasıdır. Çocuklarda, iskelet kas kütlesini ölçmek için kullanılan vücut kompozisyon metodolojilerinde geniş bir heterojenite var. Ayrıca, yetişkinlerde sarkopeni tanımlarında önemli bir özellik olan kas fonksiyonu ve kas kuvvetinin değerlendirilmesine ilişkin çok az veri vardır. Bununla birlikte, erken bebeklik ve çocukluk döneminde yetersiz beslenme yaşam boyu olumsuz sağlık etkisi potansiyeline sahip olduğundan, çocuklarda sarkopeninin klinik etkileri araştırmaya değerdir (3).

### **Pediyatrik Sarkopeni Değerlendirmesi ve Tanımı**

İskelet kas kütlesindeki azalma çeşitli yöntemlerle değerlendirilir. Dual-energy x-ray absorptiometry en sık kullanılan vücut kompozisyonu yöntemi olup (108,113), bunu bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme ve biyoelektrik impedans analizi (BİA) takip etmektedir (111,114-116).

Pediyatrik sarkopeni ve sarkopenik obezite için standartlaştırılmış bir tanım bildirilmemektedir. Literatürde bu durumların tanımlamalarında;

(1) Yaş ve cinsiyet açısından eşleştirilmiş sağlıklı kontroller (116,117) veya yaş ve vücut kitle indeksi eşleştirilmiş kontroller (118) ile iskelet kas kütlesinin karşılaştırılması;

- (2) Metodolojiye dayalı yayınlanmış sağlıklı referans verilerinin kullanımı (108, 112);
- (3) Zamanla iskelet kas kütlesi Z-skoru (119) veya kas indeksi (115) veya yağsız kütle ve yağ kütledeki değişiklikler (113);
- (4) en düşük onda birlik veya çeyreklik (110, 111); ve
- (4) kas yağ oranının  $<1-2$  standart sapması ( $n = 2$ ) (120) kullanılmıştır (114).

Mevcut çalışmaların hiçbirinde sarkopeni tanımlamasında iskelet kas kütlesi ve kas fonksiyonunu birlikte kullanmamıştır. Sarkopeni ve sarkopenik obezite prevalansı da sırasıyla %24- %41 (108,110-112) ve %8-%32 (114,120) olarak bildirilmiştir.

### **Pediyatrik Sarkopenisi İle İlişkili Klinik Sonuçlar**

Sarkopeninin klinik sonuçlara etkisi az sayıda araştırmada incelemiştir (108,110,111, 119). Akut lenfoblastik lösemili çocuklarda indüksiyon tedavisi sırasında ve sonrasında sarkopeni varlığının hastanede yatış süresini ve mantar enfeksiyonu riskini artırdığı bulunmuştur (111,119). Sarkopeni ayrıca kolektomi sonrası komplikasyon artışı (örn. enfeksiyon, yara ayrılması, postoperatif sızıntı/apse ve uzamış ileus) ve hastaneye yeniden yatış ile ilişkili bildirilmiştir (110). Sadece 1 çalışma sarkopeninin etkilerini 10 yıla kadar uzunlamasına incelemiştir (108). Bu çalışma, sarkopeninin perioperatif kalış süresi (yoğun bakım ünitesi/total süre), karaciğer nakli olan çocuklarda ventilatör bağımlılığı, daha zayıf büyüme ve yeniden hastaneye yatış üzerine büyük etki bildirmektedir (108). Bu, sarkopeni olan ve olmayan deneklerdeki büyümenin karşılaştırılmasına izin veren yaşa özel ve cinsiyete özgü antropometri verilerini bildiren tek çalışmadır.

Yetişkin (18 yaş üzeri) onkolojik hastalarda, kötü beslenme durumunu öngördüğü ifade edilen sarkopeni riski %40 oranlarında bildirilmektedir (121).

Çocukluk çağı sarkopenisinde katı kurullarla belirlenmiş tek bir sarkopeni tanımı henüz mevcut değildir. Buna karşın, 2019 Avrupa güncellemesinde yaşlı bireyler için **sarkopeni tanısında** üç kritere vurgu yapılmaktadır. Bu kriterler:

- kas gücünde azalma,
- kas kantite veya kalitesinde azalma ve
- fiziksel performansın azalması şeklinde belirtilmektedir.

Kas gücündeki azalma “*muhtemel sarkopeni*”yi ifade ederken, bu duruma kas kantite/kalitesindeki azalmanın eklenmesi ile “*sarkopeni*” doğrulanmaktadır. Her üç kriterin birlikte olması durumunda da “*şiddetli sarkopeni*”den bahsedilmektedir.

Aynı güncellemede sarkopeninin taranmasında “*kırmızı bayraklar*” ileri sürülmektedir. Bu kırmızı bayraklar içerisinde: genel zayıflık (weakness), görsel olarak kas kütlelerinde azalma, kollar veya bacakların kas gücünde azalma, yavaş yürüme hızı, yorgunluk, düşmeler, ağırlık kaybı, enerji kaybı ve günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesindeki zorluk yer almaktadır (122).

### **Çocuklarda Fonksiyonu Vücut Kompozisyonunu İle İlişkilendirmek**

Yaşlanma ile ilişkili olan sarkopeni teriminin pediatrikte uygulanabilirliği konusunda literatürde çelişkili ifadeler yer alırken, sarkopeni yerine 'miyopeni' veya 'azalmış kas kütlesi' terminolojisi de öneriler arasında yer almaktadır (123). Pediatrik literatür, kas fonksiyonunun bir ölçüsü olarak 'kas güçsüzlüğü' durumunu da diğer yorgunluk nedenlerinden (uyku bozukluğu, depresyon veya anksiyete veya diğer malignite tedavisi etkileri) ayırt etmede başarısız olarak ifade eder. Kas kütlesi için normal değerler, sağlıklı popülasyona dayalı veri olmadan yaşa, cinsiyete ve ergenlik durumuna bağlanmaktadır. Maligniteli çocuklarda boy, kilo ve vücut kompozisyonu üzerindeki pubertal etkiler genellikle ihmal edilmiş olarak bildirilmektedir (124).

Dinapeni (kas gücü kaybı), kas fonksiyonu kaybı, kas disfonksiyonu veya beklenen kas büyümesinin olmaması ve asteni (fiziksel zayıflık veya enerji eksikliği), malignite kaşeksisinin anahtar yönleridir. Literatürde, malignite tedavisi gören yetişkin hastalarda fiziksel işlevi değerlendirmek için çeşitli stratejiler arasında oturur pozisyondan ayağa kalkma (sit to stand) testi, 6 dakikalık yürüme testi ve kavrama kuvveti yer alırken, bu ölçümlerin çocuklar için gelişimsel olarak uygun normalleştirilmiş değerlerden yoksun olduğu ve çocuklar için standardize edilmesinin zorluğu vurgulanır (125).

İster yerleşik bir yaşam tarzı, isterse hastalığa bağlı olan fiziksel inaktivite, sarkopeni gelişimine katkıda bulunur (126).

Fiziksel uygunluk yorgunluk olmaksızın mesleki, rekreasyonel ve günlük aktivitesi doğru ve başarılı şekilde yapma yeteneğidir. Sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk (vücut kompozisyonu, kardiyorespiratuar endurans, kas kuvveti ve enduransı, esneklik) ve performans ile ilgili fiziksel uygunluk (denge, koordinasyon, reaksiyon zamanı, çeviklik, hız ve güç) olmak üzere başlıca iki komponent içermektedir.

Pediatrik onkolojik vakalarda vücut kompozisyon değerlendirmelerine yönelik gelecek yönlendirmeleri içerisinde “potansiyel olarak değiştirilebilir risk faktörleri olan sarkopeni ve sarkopenik obezite prevalansının ve klinik öneminin belirlenmesi, hastanın beslenme

durumdaki mevcut anlayışı geliştirecek, olumsuz sonuçlar için en büyük riske sahip olanların erken tanımlanmasına yardımcı olacak, klinisyenlerin tedavi planlarını optimize etmesine ve etkilerini iyileştirmesine olanak sağlayacaktır” şeklinde vurgulanmıştır (127).

Bu alanda daha fazla araştırma, kemoterapi dozunun iyileştirilmesine ve kişiselleştirilmesine, beslenme ve fizyoterapi destekleyici bakım müdahalelerinin zamanlamasının optimize edilmesine ve hem geleneksel hem de yeni tedavilere toleransın artmasına yol açabilir. Bu nedenle, bu alandaki ilerleme, hastanın yaşam kalitesi ve hayatta kalmaya başarılı geçiş üzerinde uzun süreli bir etkiye sahip olabilir (128).



## **GEREÇ VE YÖNTEMLER**

Araştırma gözlemsel, randomize, vaka-kontrol araştırma olarak tasarlanıp 15.09.2021-15.09.2022 tarihleri arasında Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında yürütüldü.

Bu araştırma, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 04.10.2021 tarih ve 2021/389 protokol numarası ile onaylandı (EK-1). Araştırmaya katılan tüm çocukların ebeveynleri, araştırmanın içeriği ve uygulanacak değerlendirmeler hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgilendirildi. Ebeveynler gönüllü olduklarını açıklayan onam formunu imzaladı (EK-2). Araştırmamız STROBE standartlarına uygun olarak yürütüldü.

### **BİREYLER**

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hematoloji ve Onkoloji biriminde uzman hekim tarafından takip edilen, onkolojik tanı almış ve Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon uzman hekimi tarafından konsülte edilen 18 yaş altı hastalar uygunluk açısından araştırmacı fizyoterapist tarafından değerlendirildi.

Sağlıklı kontrol grubunu oluşturan çocuklar, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniğine başvuran ve dahil edilme kriterlerini karşılayan 18 yaş altı bireyler arasından seçildi. Sağlıklı bireyler, beden kitle indeksi grubu, fiziksel aktivite düzey grubu, cinsiyet ve yaş açısından onkolojik olgular ile eşleştirildi. Değerlendirmeler Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi FTR kliniği pediatrik rehabilitasyon salonunda gerçekleştirildi.

## **ÖRNEKLEM BÜYÜKLÜĞÜ**

Araştırmamızın konusuna ilişkin literatür incelendiğinde, sağlıklı ve onkolojik hasta grupları arasında incelenecek olan kas kütlesi, yağ kütlesi ve kemik kütlesine ilişkin olarak literatürde yeterli veri bulunmadığından klinik deneyimize dayalı olarak büyük etki büyüklüğünde ( $d=0.8$ ) bir farkı %5 yanılma payı ve %80 güç değeriyle test edebilmek için her bir gruptan 26'şar hastanın çalışmaya alınması gerektiği hesaplandı. Muhtemel vaka kayıpları göz önünde bulundurularak her bir gruba 30'ar çocuğun dahil edilmesi planlandı. Araştırmaya; katılmayı kabul eden ve dahil edilme kriterlerine uyan minimum toplam 60 katılımcı alınması planlandı. Onkolojik hasta ve sağlıklı kontrol grubu olarak cinsiyet, beden kitle indeksi ve fiziksel aktivite düzeyleri dikkate alınıp randomize edilerek iki gruba ayrıldı.

### **ARAŞTIRMAYA DAHİL EDİLME KRİTERLERİ**

- 2-18 yaş arasında olmak,
- Baston/yürüteç kullanmadan yardımsız ayakta durabiliyor olmak,
- Onkolojik grup için: Pediatrik Hematoloji - Onkoloji polikliniği /kliniği takibinde olmak

### **ARAŞTIRMADAN DIŞLAMA KRİTERLERİ**

- Hipertansiyon, herhangi kardiyak aritmi-ileti bozukluğu, koroner arter hastalığı, kalp yetersizliği, kalp damar hastalığı,
- Diyabetes mellitus,
- Hiperlipidemi,
- KOAH, pulmoner enfeksiyon,
- Aktif enfeksiyon,
- Depresyon,
- Periferik vasküler hastalık
- Denge problemi oluşturan hastalık, destekle ayağa kalkmayı engelleyen hastalık varlığı,
- Kas kütlesi kaybına neden olabilecek hastalıkların varlığı (serebral palsi, nöromüsküler hastalık, doğuştan metabolik bozukluk, beyin hasarı)
- Zeka geriliği, şiddetli duygusal bozukluğu olan çocuklar, uyum bozukluğu, güvenli ve uygun test yapılmasını engelleyecek fiziksel engelin varlığı,
- Son 1 hafta içinde grip önleyici ilaç kullanmış olmak ve onay alamamak.

## DEĞERLENDİRME VE YÖNTEM

### Değerlendirmeler

Araştırmaya, dahil edilme kriterlerine uyan ve katılmaya gönüllü olan bireyler dahil edilerek, hasta ve sağlıklı grup olmak üzere iki gruba ayrıldı. Tüm değerlendirmeler aynı araştırmacı tarafından uygulandı.

Katılımcılara ait:

- Demografik bilgiler (Ebeveyn Tanıtım Formu (EK-3) ve Çocuk Demografik Bilgi Formu (EK-4)
- Beden kitle endeksleri
- “Sarkopeniye ait kırmızı bayraklar” “aileye yönelik sorular”
- Malnutrisyon varlığı Basit Pediatrik Beslenme Tarama anketi (EK-5) ile değerlendirildi.

Katılımcılara ait fiziksel ve sosyo-demografik bilgileri kaydedildikten sonra uygulanan anket ve değerlendirmeler;

- Fiziksel aktivite anketi
  - Ebeveyn için Kısa Form Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (EK-6)
  - Okul öncesi çağındaki çocuklar ve okul çağındaki çocuklar ve ergenler için fiziksel aktivite (EK-7)
- Ebeveyn ve çocuklara Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği Kısa Formu (EK-8)
- Annelere uygulanan çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçeği (EK-9)
- Çocuk yorgunluk ölçeği ebeveyn formu (haftalık) (EK-10)
- Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) Ölçeği. (EK-11)

Katılımcılara yapılan değerlendirmeler içerisinde;

- Kas gücü:
  - Üst ekstremitelerde (manuel kas gücü değerlendirme)
  - Alt ekstremitelerde (manuel kas gücü değerlendirme ve sandalyeden kalkma testi ile) değerlendirildi.
- Kas kantitesi: BİA ile belirlendi.
- Kısa fiziksel performans (KFPB) ile belirlendi.
- Depresyon durumu Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) Ölçeği ile değerlendirildi.

Sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluğun değerlendirilmesinde aşağıdaki yöntemler kullanıldı;

- Bilgisayarlı vücut kompozisyon analizi (vücut kompozisyonu),
- 6 dakikalık yürüme mesafesi ölçümü (kardiyorespiratuar endurans),
- Manuel kas gücü değerlendirme yöntemi ile alt ekstremita (kalça, diz ve ayak bileği) ve üst ekstremita kas güçleri (omuz, dirsek, el bileği ve grip gücü kas güçleri manuel yöntemle)

Performans ile ilgili fiziksel uygunluğun değerlendirilmesinde Kısa Fiziksel Performans Bataryası (KFPB) kullanıldı.

### **Değerlendirme Yöntemleri**

**1-Demografik veriler:** Çocuk ve ebeveyn yaşı, çocuklara ait boy, ağırlık, Ebeveyn Tanıtım Formu ve Çocuk Demografik Bilgi Formu ile sorgulanarak kayıt altına alındı.

Ebeveyn Tanıtım Formu; “yaş, cinsiyet, eğitim durumu, bugüne kadar en çok yaşanan yer, aile tipi, sosyal güvencenin var olup olmadığı, gelir durumu, evde kaç kişi yaşadığı, toplam kaç çocuğa sahip olduğu, başka çocuk var ise diğerleri sağlıklı mı” sorularını içerdi.

Çocuk Demografik Bilgi Formu; çocuğun yaşı (ay olarak), cinsiyeti, öğrenim durumu, eğer onkolojik grupta yer alacaksa tanısı, ay olarak ilk tanıdan günümüze kadar geçen zaman, hastalığını bilip bilmediği, ne kadar süredir hastanede yattığı, kaçınıcı yatışı olduğu, kortikosteroid/radyoterapi/cerrahi tedavi alma durumu, kateteri olup olmadığı, ilk kemoterapi alma zamanı ve şekli, en son bakılan hemoglobün değeri sorularını içermekteydi.

**2-Beden kitle endeksi:** Beden kitle indeksi (BKİ), vücut ağırlığının (kilogram cinsinden) boy uzunluğu (metre cinsinden) karesine bölünmesi ile hesaplandı (  $\text{kg/m}^2$  ) (129).

**3-“Sarkopeniye ait kırmızı bayraklar” “aileye yönelik sorular”:** Geriatrik popülasyonda sarkopeni üzerine araştırmaları olan tez danışmanı tarafından yapılan literatür incelemesinde sarkopeni tanım ve tanısına yönelik 2019 Avrupa güncellemesi dikkate alınarak, pediatrik onkolojik popülasyonda “Sarkopeniye ait kırmızı bayraklar” formu oluşturuldu (122, 130). Bu formda, genel zayıflık (weakness), görsel olarak kas kütlelerinde azalma, kollar veya bacakların kas gücünde azalma, yavaş yürüme hızı, yorgunluk, düşmeler, ağırlık kaybı, enerji kaybı ve günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesindeki zorluk aile odaklı sorgulandı. "Aile odaklı sarkopenik kırmızı bayraklar formu" ile sorulan sorular aşağıda belirtilen sorulardan oluşturuldu.

Size göre çocuğunuzda;

- Genel bir güçsüzlük var mı?
- Kol / Bacak kas gücünde azalma var mı?
- Görsel olarak kas kütlelerinde bir azalma var mı?
- Yürüme hızında yavaşlama var mı?
- Yorgunluk var mı?
- Düşmeler oluyor mu?
- Ağırlık kaybı var mı?
- Enerji kaybı var mı?
- Günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmede zorluk var mı?

Bu sorulara verilen yanıt “evet” ise 1 puan, “hayır” ise 0 puan olarak kodlanıp aritmetik olarak toplandı.

**4-Malnütrisyon durumu:** Malnütrisyon varlığı "Basit Pediatrik Beslenme Tarama anketi" ile değerlendirildi (EK-5) (131). Anket içerisinde yer alan sorular; “Çocuk son zamanlarda istemeden kilo verdi mi?” Çocuğun son birkaç ayda zayıf kilo alımı oldu mu? Çocuk son haftalarda daha az yemek yiyor / besleniyor mu? Çocuk bariz bir şekilde zayıf mı/önemli ölçüde kilolu mu? Bu soruların cevapları “evet” ise 1, “hayır” ise 0 puan olarak toplanıp hesaplandı.

**5- Fiziksel aktivite düzeyi:** Araştırmaya katılan hasta ve sağlıklı bireylerin ebeveynlerinin fiziksel aktivite düzeyi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi kısa formu (UFAA) ile değerlendirildi. UFAA, öncelikle yetişkinler arasında fiziksel aktivitenin popülasyon gözetimi için tasarlanmış bir araçtır. Yetişkinlerde (15-69 yaş aralığı) kullanım için geliştirilmiştir.

Anketin her iki (uzun ve kısa) formunun Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Sağlam ve arkadaşları tarafından 2010 yılında yapılmıştır (132). Son 7 gün içinde fiziksel olarak harcanan zaman, şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetler, orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetler, yürüyerek ve oturarak geçirilen zaman hakkında sorular içerir (EK-6).

UFAA formundaki maddeler yürüme, orta yoğunlukta ve şiddetli yoğunlukta aktivite için ayrı puanlar sağlayacak şekilde yapılandırılmıştır. Kısa form için toplam puanın hesaplanması, yürüme, orta yoğunlukta ve şiddetli yoğunlukta aktivitelerin süresinin (dakika olarak) ve sıklığının (gün olarak) toplanmasını gerektirir.

-Okul öncesi çağındaki çocuklar ve okul çağındaki çocuklar ve ergenlerin fiziksel aktivite alışkanlıklarını sorgulamak için Amerikan Fiziksel Aktivite Rehberindeki anahtar öneriler

dikkate alınarak sorular hazırlandı (EK-7). Son 1 ay dikkate alarak aşağıdaki sorular ebeveynlere soruldu;

Okul öncesi (3 ila 5 yaş) çağındaki çocukların için:

-“Çocuğunuz size göre gün boyunca fiziksel olarak aktif midir?”

-“Sizler çocuklarınızı çeşitli aktivite türlerini içeren aktif oyunu için teşvik ediyor musunuz? ”

Bu soruların cevapları “evet” ise 2, “hayır” ise 1 puan olarak kodlanıp aritmetik toplandı.

Okul Çağı Çocuklar ve Ergenler (6-17 yaş arası) için sorulan sorular;

-“Çocuğunuzun yaşına uygun, eğlenceli ve çeşitli fiziksel aktivitelere katılması için teşvik ediyor musunuz?”

-“Çocuğunuz günde 60 dakika (1 saat) veya daha fazla orta-şiddetli fiziksel aktivite (aerobik egzersiz, bisiklet, koşu, tempolu yürüyüş, yüzme vb.) yapıyor mu? ”

-“Çocuğunuz haftada 3 gün kaslarını ve kemiklerini güçlendirecek (ip atlama, futbol, basketbol vb) bir fiziksel aktivite yapıyor mu?”

Çocuğunuz düzenli uyuma saatleri ile günde yaklaşık 10-13 saat uyuyor mu (gündüz uykusu da buna dahildir).

Bu soruların cevapları “evet” ise 2, “hayır” ise 1 puan olarak kodlanıp aritmetik toplandı (95).

**6- Akıllı telefon bağımlılığı:** Akıllı Telefon Bağımlılığı, ebeveyn ve çocuklarda Akıllı Telefon Bağımlılık Ölçeği Kısa formu ile değerlendirildi. Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği Kısa Formu Kwon ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (133, 134). Türkçe geçerliği ve güvenilirliği Noyan ve ark. (2015) tarafından yapılmıştır (135) (EK-8). Her soru 1-6 puan arası cevaplanır. Ayrım noktası 29,5' tir. Toplam puan 29,50' den büyük olduğunda katılımcı “Akıllı telefon bağımlısı” olarak belirlenir (135).

**7-Kanser yorgunluğu:** Kanser yorgunluğu Annelere uygulanan çocukluk dönemi kanser yorgunluğu ölçeği ve Çocuk yorgunluk ölçeği (haftalık) kullanılarak değerlendirildi (63). Her iki ölçek kanserli çocuklardaki yorgunluğun tanınmasını sağlamak için 2001 yılında Hinds ve arkadaşları tarafından geliştirildi (63). Bu ölçeklerin çocuk, ebeveyn ve sağlık çalışanı formlarının Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Gülçin Özalp Gerçeker ve ark. (2012) tarafından yapılmıştır (136).

Çocukluk Dönemi Kanser Yorgunluk Ölçeği (ÇDKYÖ) ebeveynlerin son bir hafta içinde, çocukların yaşadıkları yorgunluk algılarıyla ilgili 17 madde ve iki bölümden oluşmaktadır (EK-9). Mevcut araştırmada ilk bölüm değerlendirildi. Bu bölüm; yetersiz enerji, yetersiz fonksiyon, uyku değişikliği ve ruhsal değişim olmak üzere 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Maddeler “hiç (1 puan)” ile “her zaman (5 puan)” arasında Likert puanlamasına

göre düzenlenmiştir. Bu ölçekteki skorlar 17-85 arasında dağılım göstermektedir. Yüksek puanlar algılanan yüksek yorgunluğu yansıtmaktadır.

Çocukların kendilerine sorularak değerlendirilen Çocuk yorgunluk ölçeği (haftalık), çocuğun son bir hafta içinde yorgunlukla ilişkili semptom deneyimlerini gösterecek bildirimleri içermektedir (EK-10). Ölçeğin birinci bölümü “evet/hayır” (1A sıklık) ve 1-5 puanlı Likert türü (1B yoğunluk) 14 sorudan oluşmaktadır. Ölçeğin enerji kaybı, uyku değişikliği ve ruhsal değişimler olarak üç alt boyutu bulunmaktadır. Sıklık soruları 0-14 puan arasındadır. Toplam yorgunluk skoru 0-70 arasında bir değerdir. Yüksek skorlar, yüksek bir yorgunluk deneyimini yansıtmaktadır (136).

**8- Anksiyete ve depresyon durumu:** Anksiyete ve depresyon durumu Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) Ölçeği ile değerlendirildi (EK-11). Zigmond ve RP Snaith (1983) tarafından geliştirilmiştir (137). Bu ölçek toplam 14 maddeden oluşmaktadır, yedisi anksiyeteyi diğer yedisi depresyonu ölçmektedir. Skorlar; 0-7 puan: “Normal”, 8-10 puan: “Sınırdadır”, 11 ve üstü: “Anormal” olarak tanımlanır. HAD ölçeği Türkçe çevirisinin geçerliliği Aydemir ve ark. (1997) tarafından yapılmıştır (138).

Katılımcılara yapılan değerlendirmeler içerisinde;

**1-Kas gücü:** Üst (sadece manuel) ve alt (manuel ve sandalyeden kalkma testi ile) ekstremitelerdeki kas gücü manuel kas gücü değerlendirme yöntemi ile değerlendirildi (Şekil 3).



**Şekil 3. Üst ve alt ekstremitelerdeki manuel kas gücü değerlendirme**

**2-Kas kantitesi:** BIA ile belirlendi.

Kas miktarı; toplam veya apendiküler iskelet kası kütlesi (ASM) için Tanita MC 780 marka BIA cihazı kullanıldı.

BIA, tüm vücudun elektriksel iletkenliğine dayalı bir kas kütlesi tahmini elde eden bir yöntemdir. Kas kütlesini doğrudan ölçmez. BIA, belirli bir popülasyonda dual enerji x – ray absorpsiyometri (DXA) ile ölçülen yağsız kütle referansı ile kalibre edilmiş bir dönüştürme denklemi kullanır. BIA ekipmanı, uygun fiyatlı, yaygın olarak bulunan ve taşınabilir bir cihazdır (139).

Kas miktarı, klinik pratikte sarkopeni vaka tespiti için ana standart araçlardan biri olarak kabul edilen BIA ile belirlendi (Şekil 4).



**Şekil 4. BIA ile kas miktarı ölçümü**

### **3-Fiziksel Performans**

**Kısa fiziksel performans bataryası:** Fiziksel performans, KFPB kullanılarak değerlendirildi. KFPB, Crocker, Bailey, Faulkner, Kowalski, ve McGrath (1997) tarafından geliştirilmiştir (140). Türkçeye uyarlama çalışmaları kapsamında alanında uzman 4 farklı kişi tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir (141). KFPB, alt gövde fonksiyonunu değerlendiren 3 objektif testten oluşur. Bunlar; 4 metre yürüme, sandalyeden kalkma ve ayakta denge testleridir. Her test için 5 kademeli (0-4) özet puan atanmıştır. Sıfır puan "yerine getirememe" durumunu gösterir. "Yerine getirememe" kategorisine dahil edilen katılımcılar: 1- Yapmaya çalışan ama aktiviteyi yapamayan, 2- Katılımcının güvensiz hissetmesi, 3- Diğer sağlık sebepleri yüzünden aktiviteyi yapamayan olarak kabul edildi. Katılımcının aldığı 1-4 arası puanlar, aşağıda belirtilen sürelerle testi yerine getirmek için gereken aşamalı

performansı gösterir (142). Gerçekleştirdiği fonksiyonların süreleri, kronometre kullanılarak kaydedilir.

**4 metre yürüme testi:** Yürüme hızı tespitinde 4 metre yürüme testi kullanıldı. Yürüme hızı, 4 metrelik bir mesafe üzerinden ölçüldü. Hastalardan ayakta duruş pozisyonunda kendi normal hızlarında yürümeleri istendi. Sürenin belirlenme başlangıcı, katılımcıya "git" komutunun verilmesi ile başladı ve 4 metre işareti olan çarpı işaretine ulaştığında “sona erdi” kabul edildi (Şekil 5).

Puanlama (1-4), zamanlı performans sürelerine göre hesaplandı;

- 8,70 saniyeden daha fazla zaman 1 puan,
- 6,21-8,70 sn arası zaman 2 puan,
- 4,82-6,20 sn arası zaman 3 puan ve
- 4,82 saniyeden daha az zaman 4 puan (142).



**Şekil 5. KFPB 4m yürüme testi.**

**Sandalyeden kalkma testi:** Sandalyeden kalkma testi için çocuk yaş gruplarına göre standart yükseklikte, sırt destekli bir sandalye kullanıldı. Test için, kollarını göğüslerinde kavuşturarak gerçekleştirdikleri ilk deneme kalkışından sonra katılımcılardan mümkün olduğunca hızlı bir şekilde 5 defa sandalyeden kalkmaları ve oturmaları istendi (Şekil 6).

Puanlama (1-4), zamanlı performans sürelerine göre hesaplandı;

- 16,7 sn ve üzerinde zaman 1 puan,

- 13,7-16,6 sn arası zaman 2 puan,
- 11,2-13,6 sn arası zaman 3 puan,
- 11,2 sn saniyeden daha az zaman 4 puan şeklinde belirlendi (142).



**Şekil 6. KFPB sandalyeden kalkma testi**

**Ayakta denge testi:** Ayakta denge aktivitesi için katılımcılardan ilk olarak ayaklar bitişik (ayakları yan yana gelecek şekilde) duruş (Şekil 7a), ardından yarı tandem (bir ayağın topuğu, diğer ayağın başparmağının yanında olacak şekilde) duruş (Şekil 7b) ve tandem (bir ayağın topuğu doğrudan diğer ayağın önünde olacak şekilde) duruş (Şekil 7c) yapmaları istendi. Katılımcıların yarı tandem testine ilerleyebilmek için ayaklar bitişik pozisyonda 10 saniye boyunca durmaları gerekliliği, aynı şekilde tandem testine geçebilmek açısından da, yarı tandem pozisyonunda 10 saniye boyunca durma gerekliliği göz önünde bulunduruldu.

Puanlama (1-4), zamanlı performans sürelerine göre hesaplandı;

Ayaklar bitişik duruş ve yarı tandem testleri için puanlama;

-10 saniye durma 1 puan ve

-10 saniye duramama 0 puan şeklindedir.

Tandem pozisyonu için puanlama ise;

-10 saniye durma 2 puan,

-3-9 saniye durma 1 puan,

-3 sn'den fazla duramama 0 puan şeklindedir (142).



**Şekil 7. KFPB ayakta denge testi, 5a, 5b, 5c.**

Sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluğun değerlendirilmesinde aşağıdaki yöntemler kullanıldı;

1- Vücut kompozisyonu BİA ile değerlendirildi (Şekil 4).

2- Kardiyorespiratuar endurans 6 dakikalık yürüme mesafesi ölçümü ile değerlendirildi (143). 6 dakika yürüme testi için öncelikle 30 metrelik düz bir koridor belirlenip koridora 3m de bir işaret konuldu (Şekil 8). Test öncesinde hasta 10 dakika oturtulup bu esnada nabız bakıldı, sorunla karşılaşılması durumunda yürüme testine geçildi. Katılımcıya, 6 dakikalık süre zarfında ihtiyaç hissettiği zaman durup dinlenebileceği, duvara yaslanabileceği söylendi. Test esnasında göğüs ağrısı, tolere edilemez dispne, aşırı terleme, bacak ağrısı, yüz renginin bembeyaz ve kül rengi gibi olması hallerinde test hemen sonlandırıldı. Test tamamlandıktan sonra yürüme mesafesi metre cinsinden kaydedildi ve nabız ölçümü tekrarlandı.



**Şekil 8. 6 dk'lık yürüme testi**

3-Üst ve alt ekstremitelerin kas gücü: Manuel kas gücü değerlendirme yöntemi ile alt ekstremiteler (kalça, diz ve ayak bileği) ve üst ekstremiteler (omuz, dirsek, el bileği ve grip gücü) kas güçleri manuel yöntemle değerlendirildi.

4-Performans ile ilgili fiziksel uygunluğun değerlendirilmesinde Kısa Fiziksel Performans Bataryası (KFPB, Short Physical Performance Battery) kullanıldı.

**Araştırmanın birincil sonuç ölçütünü** kas miktarı, fiziksel performans, kas gücü ve kardiorespiratuar endürans oluşturdu.

Geri kalan değerlendirmeler ikincil sonuç ölçütleri içerisinde dahil edildi.

## İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

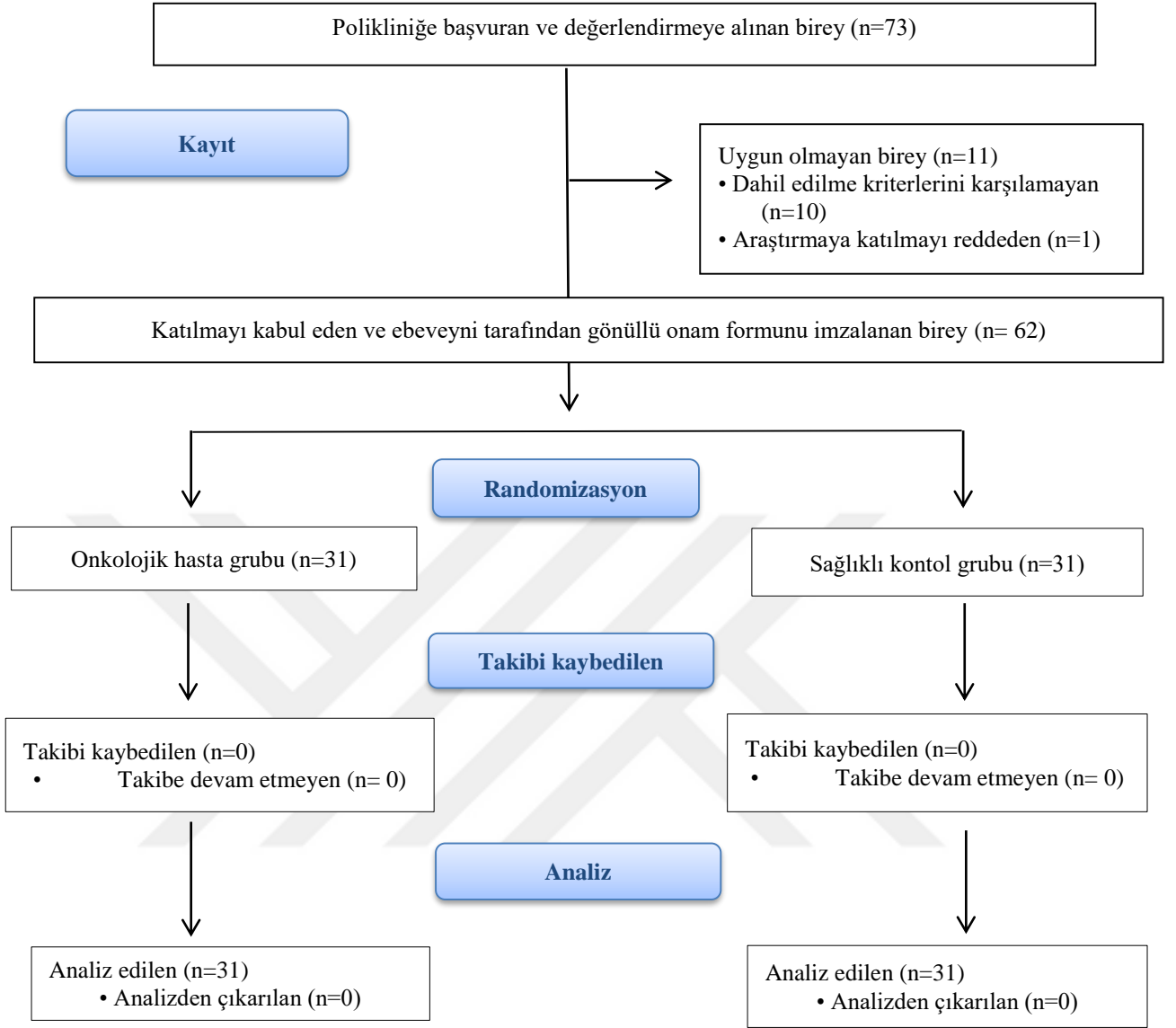
Araştırmanın verileri SPSS paket programı ile değerlendirilmiştir. İstatistiksel değerlendirmelerde ölçülebilen verilerin normal dağılıma uygunlukları tek örnek Kolmogorov Smirnov testi ile bakıldıktan sonra normal dağılım gösterenler için gruplar arası kıyaslamalarda tek yönlü varyans analizi, bağımsız gruplarda t testi uygulanmıştır. Normal dağılıma uymayan verilerin değerlendirilmesinde ise Kruskal Wallis varyans analizi ve Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Niteliksel verilerde Pearson  $\chi^2$ , Yates düzeltilmeli Pearson  $\chi^2$  testi Fisher's kesin  $\chi^2$  kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler olarak kategorik veriler için sayı ve yüzdeler, nicel veriler için ise Ortanca (Min-Max) değerleri ve aritmetik ortalama±standart sapma verildi. Değişkenler arasındaki korelasyonun incelenmesinde Spearman Korelasyon Analizi kullanıldı ve ortaya çıkan korelasyon katsayısı (r)'nin değerine göre ilişkinin gücü "zayıf" (r=0,00-0,24), "orta" (r=0,25-0,49), "güçlü" (r=0,50-0,74) ve "çok güçlü" (r=0,75-1,00) olarak kabul edildi.

Tüm istatistikler için anlamlılık sınırı çift yönlü  $p<0,05$  olarak seçilmiştir.

## **BULGULAR**

Araştırmamıza, 2-18 yaş aralığında, pediatrik popölasyondan 73 gönüllü değerlendirmeye tabi tutularak dahil edilme kriterlerini karşılayan 62 gönüllüye ulaşıldı (31 onkolojik hasta (kız/erkek: 11/20), 31 sağlıklı kontrol (kız/erkek: 11/20). Hasta ve sağlıklı gruplar arasında yapılan karşılaştırmada yaş, cinsiyet ve BKİ açısından anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Akış diagramı Şekil 9).



**Şekil 9. Akış Diagramı**

Hasta grubuna ait hastalık ve tedavi verileri sorgulandı. Hasta gruba ait hastalık süresi ortalama  $28,10 \pm 42,02$  (median 11 (minimum 1-maksimum 180) %95 CI (12,68-43,41)) ay olarak saptandı.

Hasta grubundaki katılımcıların % 16,1'i (n=5) hastalığı hakkında bilgi sahibi iken, % 83,9'u (n:26) hastalığı hakkında bilgiye sahip değildi.

Mevcut hastalığı nedeniyle hastaların hastaneye toplam yatış sayıları sorgulandı. Hastaların; %53,8'i (n=7) ilk, %7,7'si (n=1) ikinci, %15,4'ü (n=2) üçüncü, %7,7'si (n=1) dördüncü ve %15,4'ü (n=2) beşinci kez hastaneye interne edilmişti.

Hastaların % 80,6'sı (n=25) kortikosteroid tedavisi almakta iken, % 19,4'ü (n=6) almamakta idi.

Radyoterapi tedavisi alan hasta yüzdesi % 12,9 (n=4) iken, almayan hasta yüzdesi % 87,1 (n=27) idi.

Cerrahi tedavi uygulanmış hasta yüzdesi % 29,0 (n=9) iken, uygulama yapılmamış hasta yüzdesi %71,0 (n=22) idi.

Hastalarda katater kullanımına bakıldığında ise yüzde %48,4'ünde (n=15) Port katater kullanılır iken, yüzde %51,6 (n=16) kullanılmamaktaydı.

Hasta grubunda yer alan tanıları arasında; 7 çocukta B-hücreli Akut Lenfoblastik Lösemi (B-ALL), 1 çocukta Akut Lenfoblastik Lösemi (ALL), 3 çocukta T-hücreli akut lenfoblastik lösemi (T-ALL), 3 çocukta Hodgkin Lenfoma, 3 çocukta Ewing Sarkom, 2 çocukta Osteosarkom, 2 çocukta İmmün Trombositopenik Purpura (İTP), 1 çocukta Pansitopeni, 1 çocukta Trombositoz, 1 çocukta Hereditör sferositoz (HS), 1 çocukta Paroksizmal Noktürnal Hemoglobinüri (PNH), 1 çocukta Adrenokortikal malignite, 1 çocukta Testis malignitesi, 1 çocukta Ependimom, 2 çocukta Talasemi major ve 1 çocukta Malign Beyin malignitesi mevcuttu.

Ebeveynlere ait yaş ve total fiziksel aktivite verileri Tablo 1'de sunuldu. Her iki grupta yer alan ebeveynler UFAA' ne göre minimal aktif grupta yer aldı, fiziksel aktivite skor ortalamaları arasında da anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05).

**Tablo 1. Ebeveynlere ait yaş ve total fiziksel aktivite verileri**

Gruplar	N	Ort.	SD	Median (min-max)	%95 Güven aralığı (min-max)	t değeri	P değeri
<b>Ebeveyn yaşı (yıl)</b>							
Hasta	31	39,16	6,58	39,00 (29-51)	36,75-41,58	0,724	0,472
Sağlıklı	31	37,97	6,40	39,00 (28-55)	35,62-40,31		
Toplam	62	38,56	6,47	39,00 (28-55)	36,92-40,21		
<b>Ebeveyn Total fiziksel aktivite skoru</b>							
Hasta	31	2726,81	3195,37	1190 (00-11760)	1554,74-3898,88	440,0 <sup>U</sup>	0,568
Sağlıklı	31	1974,45	2266,02	1137 (00-9440)	1143,27-2805,63		
Toplam	62	2350,63	2773,20	1177 (00-11760)	1646,37-3054,89		

**Ort.:** ortalama, **SD:** standart deviasyon, **BKİ:** beden kitle indeksi, total fiziksel aktivite skoru MET·dk·hf<sup>-1</sup> cinsindedir. **t:** Student's t independent test, **U:**Independent samples Mann-Withney U test, \* p<0,05: İstatistiksel anlamlılık düzeyi.

Ebeveynlere ait eğitim düzeyi ve aile yapısı verileri Tablo 2' de sunuldu. Gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklar ebeveyn eğitim durumu (p=0,011), yerleşim yeri

(p=0,011), evdeki kişi sayısı (p=0,041), sahip olunan çocuk sayısı (p=0,006) açısından saptandı. Aile tipi (p=0,678), gelir durumu (p=0,149), sahip olunan diğer çocuklar sağlıklı mı (p=0,087) istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05).

**Tablo 2. Ebeveynlere ait eğitim düzeyi ve aile yapısı verileri**

Gruplar		Hasta n=31 (%)	Kontrol n=31 (%)	Total n=62 (%)		p değeri
<b>Ebeveyn eğitim durumu</b>						
Ortaokul ve altı	Hasta-kontrol grubu içinde %	21 (%67,7)	10 (%32,3)	31 (%50,0)	6,4 52	0,011*
Lise ve üzeri		10 (%32,3)	21 (%67,7)	31 (%50,0)		
<b>Yerleşim yeri</b>						
Köy veya ilçe	Hasta-kontrol grubu içinde %	21 (%67,7)	10 (%32,3)	31 (%50,0)	6,4 52	0,011*
Şehir		10 (%32,3)	21 (%67,7)	31 (%50,0)		
<b>Aile tipi</b>						
Parçalanmış aile	Hasta-kontrol grubu içinde %	2 (%6,5)	1 (%3,2)	3 (%4,8)	0,7 77	0,678
Çekirdek aile		16 (%51,6)	14 (%45,2)	30 (%48,4)		
Geniş aile		13 (%41,9)	16 (%51,6)	29 (%46,8)		
<b>Gelir durumu</b>						
Gelir giderden az	Hasta-kontrol grubu içinde %	4 (%12,9)	1 (%3,2)	5 (%8,1)	3,8 14	0,149
Gelir gidere denk		23 (%74,2)	21 (%67,7)	44 (%71,0)		
Geniş aile		4 (%12,9)	9 (%29,0)	13 (%21,0)		
<b>Evdeki kişi sayısı</b>						
1-2	Hasta-kontrol grubu içinde %	1 (%3,2)	1 (%3,2)	2 (%3,2)	6,4 05	0,041*
3-4		22 (%71,0)	29 (%93,5)	51 (%82,3)		
5-6		8 (%25,8)	1 (%3,2)	9 (%14,5)		
<b>Sahip olunan toplam çocuk sayısı</b>						
2 ve altı	Hasta-kontrol grubu içinde %	19 (%61,3)	29 (%93,5)	48 (%77,4)	7,4 73	0,006*
3 ve üzeri		12 (%38,7)	2 (%6,5)	14 (%22,6)		
<b>Diğer çocuklar sağlıklı mı?</b>						
Hayır	Hasta-kontrol grubu içinde %	8 (%28,8)	2 (%6,5)	10 (%16,1)	4,8 86	0,087
Evet		17 (%54,8)	24 (%77,4)	41 (%66,1)		
Kardeş yok		6 (%19,4)	5 (%16,1)	11 (%17,7)		

Chi-Square tests, \* p<0,05: İstatistiksel anlamlılık düzeyi.

Çocuklara ait demografik veriler Tablo 3'te sunuldu. Hasta ve sağlıklı gruplar arasında; çocuk yaşı (ay) (p=0,941), boy (cm) (p=0,754), ağırlık (kg) (p=0,645), BKİ (kg/m<sup>2</sup>) (p=0,338) ve cinsiyet (p=1,000) açısından istatistiksel anlamlı hiçbir fark saptanmadı (p>0,05).

**Tablo 3. Çocuklara ait demografik veriler**

Gruplar	N	Ort.	SD	Median (min-max)	%95 Güven aralığı (min-max)	t değeri	p değeri
<b>Çocuk yaşı (ay)</b>							
Hasta	31	127,84	62,25	125 (38-216)	105,00-150,67	-0,074	0,941
Sağlıklı	31	129,00	60,54	126 (46-216)	106,79-151,21		
Toplam	62	128,42	60,90	125,50 (38-216)	112,95-143,89		
<b>Boy (cm)</b>							
Hasta	31	140,16	29,09	152 (93-182)	129,49-150,83	-0,315	0,754
Sağlıklı	31	142,45	28,19	150 (93-179)	132,11-152,79		
Toplam	62	141,31	28,43	151 (93-182)	134,09-148,53		
<b>Ağırlık (kg)</b>							
Hasta	31	39,83	24,59	38,70 (13,2-118,7)	30,81-48,85	-0,463	0,645
Sağlıklı	31	42,60	22,38	44,40 (12,9-103,8)	34,39-50,81		
Toplam	62	41,22	23,36	49,85 (12,9-118,7)	35,28-47,15		
<b>BKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>							
Hasta	31	18,22	5,11	16,50 (12,0-37,9)	16,34-20,09	-0,967	0,338
Sağlıklı	31	19,42	4,62	18,90 (13,9-36,3)	17,72-21,11		
Toplam	62	18,82	4,87	17,80 (12,0-37,9)	17,58-20,06		
<b>Cinsiyet</b>			<b>Hasta n (%)</b>	<b>Sağlıklı n (%)</b>	<b>Total n (%)</b>		
-Kız	Cinsiyet%		11 (50,0)	11 (50,0)	22 (100,0)	0,000 <sup>x</sup>	1,000
	H-K%		11 (35,5)	11 (35,5)	22 (35,5)		
-Erkek	Cinsiyet%		20 (50,0)	20 (50,0)	40 (100,0)		
	H-K%		20 (64,5)	20 (64,5)	40 (64,5)		

**Ort.:** ortalama, **SD:** standart deviasyon, **BKİ:** beden kitle indeksi, total fiziksel aktivite skoru MET·dk·hf<sup>-1</sup> cinsindedir. **t:** Student's t independent test, **U:** Independent samples Mann-Withney U test, **χ:** Pearson Chi-Square test, \* p<0,05: İstatistiksel anlamlılık düzeyi.

Gruplara göre akıllı telefon bağımlılığı ölçeği, HAD ölçeği anksiyete ve depresyon toplam puanları Tablo 4'te sunuldu. Gruplar arasında, çocuk ve ebeveynler ait HAD ölçeği/ Anksiyete skoru ve HAD ölçeği/ Depresyon skoru hasta grubunda anlamlı yüksek saptandı (p<0,001).

Anksiyete açısından hasta çocukların %58,1'i (n=18) normal, %6,5'i (n=2) sınırdaki ve %35,5'i (n=11) anormal grupta yer aldı. Anksiyete açısından sağlıklı çocukların %93,5'i (n=29) normal, %6,5'i (n=2) sınırdaki ve %0'ı (n=0) anormal grupta yer aldı.

Depresyon açısından hasta çocukların %61,3'ü (n=19) normal, %16,1'i (n=5) sınırdaki ve %22,6'sı (n=7) anormal grupta yer aldı. Depresyon açısından sağlıklı çocukların %100,0'ü (n=31) normal, %0'ı (n=0) sınırdaki ve %0'ı (n=0) anormal grupta yer aldı.

Anksiyete açısından hasta çocukların ebeveynlerinin %32,3'ü (n=10) normal, %26,8'i (n=8) sınırdaki ve %41,9'u (n=13) anormal grupta yer aldı. Anksiyete açısından sağlıklı çocukların ebeveynlerinin %93,5'i (n=29) normal, %3,2'si (n=1) sınırdaki ve %3,2'si (n=1) anormal grupta yer aldı.

Depresyon açısından hasta çocukların ebeveynlerinin %51,6'sı (n=16) normal, %22,6'sı (n=7) sınırdaki ve %25,8'i (n=8) anormal grupta yer aldı. Depresyon açısından sağlıklı çocukların ebeveynlerinin %96,8'i (n=30) normal, %3,2'si (n=1) sınırdaki ve %0'ı (n=0) anormal grupta yer aldı.

Gruplar arasında, çocuk ve ebeveynlere ait akıllı telefon bağımlılık ölçeği skorlarında fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4). Tüm çocukların %61,3'ü (hasta grubun %64,5'i (n=20), sağlıklı grubun %58,1'i (n=18)) akıllı telefon bağımlısı olarak değerlendirildi. Tüm ebeveynlerin %8,1'i (hasta grubun %6,5'i (n=2), sağlıklı grubun %9,7'i (n=3)) akıllı telefon bağımlısı olarak değerlendirildi.

**Tablo 4. Gruplara göre akıllı telefon bağımlılığı ölçeği, HAD ölçeği anksiyete ve depresyon toplam puanları**

Gruplar	N	Ort.	SD	Median (min-max)	%95 Güven aralığı (min-max)	t değeri	p değeri
<b>Akıllı telefon bağımlılık ölçeği (Çocuk puanı)</b>							
Hasta	31	36,58	14,89	38 (12-60)	31,12-42,04	1,167	0,248
Sağlıklı	31	32,39	13,36	31 (10-56)	27,49-37,29		
Toplam	62	34,48	14,19	36(10-60)	30,88-38,09		
<b>Akıllı telefon bağımlılık ölçeği (Ebeveyn puanı)</b>							
Hasta	31	15,16	5,47	14 (10-31)	13,15-17,17	-1,302	0,198
Sağlıklı	31	17,07	6,03	15(10-32)	14,85-19,28		
Toplam	62	16,11	5,79	15(10-32)	14,64-17,58		
<b>HAD ölçeği/ Anksiyete (Çocuk puanı)</b>							
Hasta	31	7,97	6,79	6 (0-21)	5,48-10,46	5,164	<0,001*
Sağlıklı	31	1,32	2,29	0 (0-10)	0,48-2,16		
Toplam	62	4,65	6,04	2 (0-21)	3,11-6,18		
<b>HAD ölçeği/ Depresyon (Çocuk puanı)</b>							
Hasta	31	6,84	6,64	5 (0-21)	4,40-9,28	5,060	<0,001*
Sağlıklı	31	0,74	0,93	1 (0-4)	0,40-1,08		
Toplam	62	3,79	5,62	1 (0-21)	2,36-2,22		
<b>HAD ölçeği/ Anksiyete (Ebeveyn puanı)</b>							
Hasta	31	10,32	5,38	10 (1-21)	8,35-12,30	7,424	<0,001*
Sağlıklı	31	2,07	3,07	1 (0-13)	0,94-3,19		
Toplam	62	6,19	6,02	4,50 (0-21)	4,67-7,72		
<b>HAD ölçeği/ Depresyon (Ebeveyn puanı)</b>							
Hasta	31	7,36	5,00	7 (0-19)	5,52-9,19	6,241	<0,001*
Sağlıklı	31	1,39	1,82	1 (0-8)	0,72-2,06		
Toplam	62	4,37	4,80	2,50 (0-19)	3,15-5,59		

**HAD:** Hastane Anksiyete ve Depresyon, **Ort.:** ortalama, **SD:** standart deviasyon, **t:** Independent samples test, \*  $p<0,05$ : İstatistiksel anlamlılık düzeyi.

Gruplara göre sarkopenik kırmızı bayrak, beslenme, yorgunluk, denge ve kardiyopulmoner endurans (6 dk yürüme testi) verileri Tablo 5'te sunuldu. Gruplar arasında

sarkopenik kırmızı bayrak sayısı, Basit pediatrik beslenme tarama anketi puanı, annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı, çocuk yorgunluk toplam puanı ve 4m yürüme testi süresi hasta grupta istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptanırken, 6 dk yürüme testi hasta grupta anlamlı düşük saptandı ( $p<0,05$ ). Gruplar arasında, sandalyeden kalkma testi ( $p=0,068$ ) ve Tantem pozisyonu/ayakta denge ( $p=0,205$ ) skorları açısından fark saptanmadı ( $p>0,005$ ). Hasta grupta çocukların %35,5'inde (11), sağlıklı çocukların %3,2'sinde (1) malnutrisyon saptandı.

**Tablo 5. Gruplara göre sarkopenik kırmızı bayrak, beslenme, yorgunluk ve denge verileri**

Gruplar	N	Ort.	SD	Median (min-max)	%95 Güven aralığı (min-max)	U/t değeri	p değeri
<b>Sarkopenik kırmızı bayrakları (adet)</b>							
Hasta	31	3,68	2,82	3 (0-9)	2,64-4,71	85,500	<0,001*
Sağlıklı	31	0,65	0,25	0 (0-1)	-0,03 – 0,16		
Toplam	62	1,87	2,70	0 (0-9)	1,19-2,56		
<b>Basit pediatrik beslenme tarama anketi puanı</b>							
Hasta	31	1,10	1,22	1 (0-4)	0,65-1,55	283,000	<0,001*
Sağlıklı	31	0,23	0,50	0 (0-2)	0,43-0,41		
Toplam	62	0,66	1,02	0 (0-4)	0,40-0,92		
<b>Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı</b>							
Hasta	31	39,68	9,80	38 (26-61)	36,08-43,27	173,000	<0,001*
Sağlıklı	31	30,97	2,55	31 (28-38)	30,03-31,90		
Toplam	62	35,32	8,35	32 (26-61)	33,20-37,44		
<b>Çocuk yorgunluk toplam puanı</b>							
Hasta	31	6,52	2,69	6 (3-11)	5,53-7,50	340,000	<0,001*
Sağlıklı	31	3,42	1,09	3 (2-6)	3,02-3,82		
Toplam	62	4,97	2,57	4 (2-11)	4,32-5,62		
<b>4 metre yürüme testi (sn)</b>							
Hasta	31	3,89	1,17	3,57(2,45-7,14)	3,46-3,32	340,000	0,048*
Sağlıklı	31	3,34	0,85	3,01 (2,04-5,40)	3,03-3,65		
Toplam	62	3,62	1,06	3,27 (2,04-7,14)	3,35-3,88		
<b>Sandalyeden kalkma testi 5 kere (sn)</b>							
Hasta	31	11,45	2,82	11,20 (7,02-18,58)	10,41-12,48	351,000	0,068
Sağlıklı	31	10,25	1,93	10,22 (6,13-16,53)	9,54-10,95		
Toplam	62	10,85	2,47	10,60 (6,13-18,58)	10,22-11,47		
<b>Tandem pozisyonu / Ayakta denge (sn)</b>							
Hasta	31	9,26	1,84	10 (3-10)	8,58-9,93	431,000	0,205
Sağlıklı	31	9,81	0,79	10 (6-10)	9,52-10,10		
Toplam	62	9,53	1,43	10 (3-10)	9,17-9,90		
<b>6 dakika yürüme testi (m)</b>							
Hasta	31	432,74	117,342	465 (150-640)	389,70-475,78	-3,225	0,002*
Sağlıklı	31	510,50	62,610	505 (398-675)	487,53-533,47		
Toplam	62	471,62	101,173	483,5 (150-675)	445,93-497,31		

**Ort.:** ortalama, **SD:** standart deviasyon, **U:** Independent samples Mann-Withney U test, **t:** Student's t independent test, \*  $p<0,05$ : İstatistiksel anlamlılık düzeyi.

Gruplara göre sarkopenik kırmızı bayraklar sorularına verilen cevap oranları Tablo 6’da sunuldu. ‘Görsel olarak kas kütlelerinde bir azalma var mı?’ sorusuna verilen cevap haricinde, diğer sorulara verilen “evet” cevapları hasta grupta istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı ( $p<0,05$ ).

**Tablo 6. Gruplara göre sarkopenik kırmızı bayraklar sorularına verilen cevap oranları**

Gruplar		Hasta N:31 (%)	Kontrol N:31 (%)	Total N:62 (%)		p değeri
<b>1-Genel bir güçsüzlük var mı?</b>						
Hayır	Hasta-kontrol grubu içinde %	16 (% 51,6)	31 (%100)	47 (%75,8)	17,237 <sup>b</sup>	<0,001*
Evet		15 (%48,4)	0 (%0)	15 (%24,2)		
<b>2-Kol/Bacak kas gücünde azalma var mı?</b>						
Hayır	Hasta-kontrol grubu içinde %	16 (%51,6)	31 (%100,0)	15 (%24,2)	17,237 <sup>b</sup>	<0,001*
Evet		15 (%48,4)	0 (%0,0)	15 (%24,2)		
<b>3-Görsel olarak kas kütlelerinde bir azalma var mı?</b>						
Hayır	Hasta-kontrol grubu içinde %	27 (%87,1)	31 (%100,0)	58 (%93,4)		0,113
Evet		4 (%12,9)	0 (%0,0)	4 (%6,5)		
<b>4-Yürüme hızında yavaşlama var mı?</b>						
Hayır	Hasta-kontrol grubu içinde %	14 (%45,2)	30 (%96,8)	44 (%71,0)	17,614 <sup>b</sup>	<0,001*
Evet		17 (%54,8)	1 (%3,2)	18 (%29,0)		
<b>5- Yorgunluk var mı?</b>						
Hayır	Hasta-kontrol grubu içinde %	12 (%38,7)	31 (%100,0)	43 (%69,4)	24,588 <sup>b</sup>	<0,001*
Evet		19 (%61,3)	0 (%0,0)	19 (%30,6)		
<b>6- Düşmeler oluyor mu?</b>						
Hayır	Hasta-kontrol grubu içinde %	23 (%74,2)	31 (%100,0)	54 (%87,1)		0,002*
Evet		8 (%25,8)	0 (%0,0)	8 (%12,9)		
<b>7- Ağırlık kaybı var mı?</b>						
Hayır	Hasta-kontrol grubu içinde %	21 (%67,7)	31 (%100,0)	52 (%83,9)	9,658 <sup>b</sup>	0,002*
Evet		10 (%32,3)	0 (%0,0)	10 (%16,1)		
<b>8- Enerji kaybı var mı?</b>						
Hayır	Hasta-kontrol grubu içinde %	11 (%35,5)	30 (%96,8)	41 (%66,1)		<0,001*
Evet		20 (%64,5)	1 (%3,2)	21 (%33,9)		
<b>9- Günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmekte zorluk var mı?</b>						
Hayır	Hasta-kontrol grubu içinde %	25 (%80,6)	31 (%100,0)	56 (%90,3)		0,024*
Evet		6 (%19,4)	0 (%0,0)	6 (%9,7)		

**Chi-Squire tests:** Fisher’s Exact test, **b:** Continuity Correction, \*  $p<0,05$ : İstatistiksel anlamlılık düzeyi.

Sarkopenik kırmızı bayrak toplam puan kesme değerinin sensitivite ve spesifisite yüzdeleri Tablo 7’de sunuldu.

**Tablo 7. Sarkopenik kırmızı bayrak toplam puan kesme değerinin sensitivite ve spesifisite yüzdeleri**

	AUC	p	Cut-off	Sensitivite (%)	Spesifisite (%)
Sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı	0,911	<0.001	>0	83,9	93,5
			>1	74,1	100,0

ROC eğrisi altındaki alan (Area under the ROC curve (AUC))

Hasta ve sağlıklı gruptaki katılımcıların manuel kas testi değerlendirme sonucunda tüm katılımcılarda üst ekstremitelerde kas güçsüzlüğü saptanmaz iken, alt ekstremitelerde kas güçsüzlüğü sadece hasta grupta 31 katılımcıdan sadece 5'inde ve 4/5 kas gücünde saptandı. Gruplar arasında alt ekstremitelerde kas güçsüzlüğü varlığı açısından fark saptanmadı (Fisher's Exact Test p=0,053).

Gruplara göre çocuk katılımcıların vücut kompozisyon analiz verileri Tablo 8A'da sunuldu. Gruplar arasında toplam ağırlık (p=0,451), toplam yağ ağırlığı (p=0,435), toplam yağ dışı ağırlığı (p=0,451), toplam kas ağırlığı (p=0,468), toplam kemik ağırlığı (p=0,540), yağsız kütle (p= 0,451), mineral miktarı (p=0,464), protein miktarı (p=0,456), beden yoğunluğu (p=0,508), bazal metabolizma hızı (p=0,540), aktivite kalori (p=0,874), toplam kalori (p=0,531), sıvı kalori (p=0,435) verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0,05).

**Tablo 8A. Gruplara göre çocukların vücut kompozisyon analiz verileri**

Gruplar	N	Ort.	SD	Median (min-max)	%95 Güven aralığı (min-max)	U değeri	p değeri
<b>Toplam ağırlığı (kg)</b>							
Hasta	31	39,83	24,59	38,70 (13,2-118,7)	30,81-48,85	427,000	0,451
Sağlıklı	31	42,63	22,36	44,40 (12,9-103,8)	34,43-50,83		
Toplam	62	41,23	23,35	39,85 (12,9-118,7)	35,30-47,16		
<b>Toplam yağ ağırlığı (kg)</b>							
Hasta	31	9,18	8,16	5,60 (2,1-41,8)	6,18-12,17	425,000	0,435
Sağlıklı	31	9,81	7,72	8,00 (2,9-41,1)	6,98-12,64		
Toplam	62	9,49	7,89	7,60 (2,1-41,8)	7,49-11,50		
<b>Toplam sıvı ağırlığı (kg)</b>							
Hasta	31	22,41	12,59	22,90 (7,2-56,3)	17,80-27,03	425,000	0,435
Sağlıklı	31	24,06	12,36	25,10 (7,3-46,6)	19,53-28,59		
Toplam	62	23,23	12,40	23,00 (7,2-56,3)	20,09-26,38		
<b>Toplam yağ dışı ağırlık (kg)</b>							
Hasta	31	30,66	17,31	31,30 (9,8-76,9)	24,31-37,01	427,000	0,451
Sağlıklı	31	32,79	16,71	34,30 (10,0-62,7)	26,66-38,92		
Toplam	62	31,73	16,91	31,45 (9,8-76,9)	27,43-36,02		
<b>Toplam kas ağırlığı (kg)</b>							
Hasta	31	29,03	16,49	29,60 (9,2-73,1)	22,98-35,08	429,000	0,468
Sağlıklı	31	31,06	15,92	32,50 (9,4-59,6)	25,22-36,90		
Toplam	62	30,04	16,11	29,75 (9,2-73,1)	25,95-34,13		
<b>Toplam kemik ağırlığı (kg)</b>							
Hasta	31	1,63	0,82	1,70 (0,6-3,8)	1,32-1,93	437,000	0,540
Sağlıklı	31	1,73	0,79	1,80 (0,6-3,1)	1,44-2,02		
Toplam	62	1,68	0,80	1,70 (0,6-3,8)	1,48-1,88		

**Tablo 8A. (devamı) Gruplara göre çocukların vücut kompozisyon analiz verileri**

Gruplar	N	Ort.	SD	Median (min-max)	%95 Güven aralığı (min-max)	U değeri	p değeri
<b>Yağsız kütle (kg)</b>							
Hasta	31	30,66	17,31	31,30 (9,8-76,9)	24,31-37,00	427,000	0,451
Sağlıklı	31	32,79	16,71	34,30 (10,0-62,7)	26,66-38,92		
Toplam	62	31,72	16,91	31,45 (9,8-76,9)	27,43-36,02		
<b>Mineral miktarı (kg)</b>							
Hasta	31	1,59	0,90	1,63 (0,51-4,00)	1,26-1,92	428,500	0,464
Sağlıklı	31	1,71	0,87	1,78 (0,52-3,26)	1,39-2,02		
Toplam	62	1,65	0,88	1,64 (0,51-4,00)	1,43-1,87		
<b>Protein miktarı (kg)</b>							
Hasta	31	6,65	3,83	6,77 (2,09-16,60)	5,25-8,05	427,500	0,456
Sağlıklı	31	7,03	3,50	7,41 (2,18-13,54)	5,74-8,31		
Toplam	62	6,84	3,64	6,82 (2,09-16,60)	5,91-7,76		
<b>Beden yoğunluğu</b>							
Hasta	31	1,05	0,01	1,05 (1,02-1,08)	1,04-1,05	433,500	0,508
Sağlıklı	31	1,36	1,74	1,04 (1,01-10,71)	0,72-1,99		
Toplam	62	1,20	1,23	1,01 (1,01-10,71)	0,90-1,51		
<b>Bazal metabolizma hızı (kcal)</b>							
Hasta	31	1293,77	373,98	1257,00 (867,00-2496,00)	1156,60-1430,95	437,000	0,540
Sağlıklı	31	1322,96	394,27	1296,00 (292,75-2136,00)	1178,34-1467,58		
Toplam	62	1308,37	381,38	1282,50 (292,75-2496,00)	1211,51-1405,22		
<b>Aktivite kalori</b>							
Hasta	31	281,76	441,68	292,75 (193,50-319,50)	265,47-296,05	469,500	0,874
Sağlıklı	31	395,90	655,17	292,75 (193,50-3920,00)	155,59-636,22		
Toplam	62	338,33	464,04	292,75 (193,50-3920,00)	220,49-456,17		
<b>Toplam kalori</b>							
Hasta	31	1574,69	349,68	1503,69 (1159,28-2689,91)	1446,43-1702,95	436,000	0,531
Sağlıklı	31	1622,71	331,24	1580,10 (1161,19-2329,02)	1501,21-1744,21		
Toplam	62	1598,70	338,65	1553,53 (1159,28-2689,91)	1512,70-1584,70		
<b>Sıvı ağırlığı (kg)</b>							
Hasta	31	22,41	12,59	22,90 (7,20-56,30)	17,79-27,03	425,000	0,435
Sağlıklı	31	24,06	12,36	25,10 (7,30-46,60)	19,53-28,59		
Toplam	62	23,23	12,40	23,00 (7,20-56,30)	20,09-26,38		

**Ort.:** ortalama, **SD:** standart deviasyon, **U:** Independent samples Mann-Withney U test, \* p<0,05: İstatistiksel anlamlılık düzeyi.

Gruplara göre çocukların segmental vücut kompozisyonu analiz verileri Tablo 8B’de sunuldu. Gruplar arasında sağ bacak yağ yüzdesi (p=0,364), sağ bacak yağ ağırlığı (p=0,317), sağ bacak yağsız ağırlığı (p=0,473), sağ bacak kas ağırlığı (p=0,468), sol bacak yağ yüzdesi (p=0,394), sol bacak yağ ağırlığı (p=0,360), sol bacak yağsız ağırlık (p=0,426), sol bacak kas ağırlığı (p=0,422), sağ kol yağ yüzdesi (p=0,805), sağ kol yağ ağırlığı (p=0,580), sağ kol yağsız ağırlık (p=0,434), sağ kol kas ağırlığı (p=0,438), sol kol yağ yüzdesi (p=0,573), sol kol

yağ ağırlığı (p=0,478), sol kol yağsız ağırlık (p=0,438), sol kol kas ağırlığı (p=0,421), gövde yağ yüzdesi (p=0,617), gövde yağ ağırlığı (p=0,434), gövde yağsız ağırlık (p=0,617), gövde kas ağırlığı (p=0,617) verileri arasında anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,005).

**Tablo 8B. Gruplara göre çocukların segmental vücut kompozisyonu analiz verileri**

Gruplar	N	Ort.	SD	Median (min-max)	%95 Güven aralığı (min-max)	U değeri	p değeri
<b>Sağ bacak yağ yüzdesi (%)</b>							
Hasta	31	27,62	7,13	28,70 (11,50-41,10)	25,00-30,23	416,000	0,364
Sağlıklı	31	28,59	8,85	31,90 (6,50-45,90)	25,34-31,83		
Toplam	62	28,10	7,98	30,25 (6,50-45,90)	26,07-30,13		
<b>Sağ bacak yağ ağırlığı (kg)</b>							
Hasta	31	1,89	1,90	1,20 (0,30-9,90)	1,20-2,59	409,500	0,317
Sağlıklı	31	2,05	1,60	1,70 (0,50-8,40)	1,46-2,63		
Toplam	62	1,97	1,75	1,55 (0,30-9,90)	1,53-2,41		
<b>Sağ bacak yağsız ağırlık (kg)</b>							
Hasta	31	4,90	3,44	4,40 (0,60-14,20)	3,63-6,16	429,500	0,473
Sağlıklı	31	5,46	3,46	5,20 (1,00-12,50)	4,19-6,73		
Toplam	62	5,18	3,44	5,15 (0,60-14,20)	4,31-6,05		
<b>Sağ bacak kas ağırlığı (kg)</b>							
Hasta	31	4,68	3,24	4,20 (0,70-13,40)	3,49-5,87	429,000	0,468
Sağlıklı	31	5,20	3,26	4,90 (1,00-11,80)	4,01-6,40		
Toplam	62	4,94	3,23	4,90 (0,70-13,40)	4,12-5,76		
<b>Sol bacak yağ yüzdesi (%)</b>							
Hasta	31	28,06	6,74	29,70 (11,40-39,70)	25,59-30,53	420,000	0,394
Sağlıklı	31	28,86	8,78	31,10 (7,90-44,40)	25,64-32,08		
Toplam	62	28,46	7,77	30,65 (7,90-44,20)	26,49-30,43		
<b>Sol bacak yağ ağırlığı (kg)</b>							
Hasta	31	1,87	1,79	1,20 (0,40-9,10)	1,22-2,53	415,500	0,360
Sağlıklı	31	2,04	1,64	1,60 (0,50-8,80)	1,43-2,64		
Toplam	62	1,96	1,71	1,55 (0,40-9,10)	1,52-2,39		
<b>Sol bacak yağsız ağırlık (kg)</b>							
Hasta	31	4,66	3,26	4,20 (0,70-14,20)	3,46-5,85	424,000	0,426
Sağlıklı	31	5,30	3,34	5,20 (1,10-12,00)	4,08-6,52		
Toplam	62	4,98	3,29	4,95 (0,70-14,20)	4,14-5,81		
<b>Sol bacak kas ağırlığı (kg)</b>							
Hasta	31	4,46	3,07	4,10 (0,80-13,40)	3,33-5,58	423,500	0,422
Sağlıklı	31	5,06	3,15	4,90 (1,10-11,40)	3,90-6,21		
Toplam	62	4,76	3,10	4,70 (0,80-13,40)	3,97-5,54		
<b>Sağ kol yağ yüzdesi (%)</b>							
Hasta	31	29,77	8,23	31,10 (6,90-44,00)	25,75-32,79	463,000	0,805
Sağlıklı	31	30,41	9,41	31,30 (11,60-51,80)	26,96-33,86		
Toplam	62	30,09	8,77	31,20 (6,90-51,80)	27,86-32,32		
<b>Sağ kol yağ ağırlığı (kg)</b>							
Hasta	31	0,47	0,33	0,40 (0,00-1,30)	0,35-0,60	441,500	0,580
Sağlıklı	31	0,56	0,44	0,50 (0,10-2,20)	0,40-0,72		
Toplam	62	0,52	0,39	0,50 (0,00-2,20)	0,42-0,62		

**Tablo 8B (devamı). Gruplara göre çocukların segmental vücut kompozisyonu analiz verileri**

Gruplar	N	Ort.	SD	Median (min-max)	%95 Güven aralığı (min-max)	U değeri	p değeri
<b>Sağ kol yağsız ağırlık (kg)</b>							
Hasta	31	1,41	1,34	1,20 (0,10-6,70)	0,91-1,90	425,000	0,434
Sağlıklı	31	1,47	1,04	1,40 (0,20-3,60)	1,09-1,86		
Toplam	62	1,44	1,19	1,30 (0,10-6,70)	1,14-1,74		
<b>Sağ kol kas ağırlığı (kg)</b>							
Hasta	31	1,33	1,27	1,20 (0,10-6,30)	0,87-1,80	425,500	0,438
Sağlıklı	31	1,40	0,97	1,30 (0,20-3,40)	1,03-1,75		
Toplam	62	1,36	1,12	1,20 (0,10-6,30)	1,08-1,64		
<b>Sol kol yağ yüzdesi (%)</b>							
Hasta	31	30,60	7,23	32,20 (16,80-47,60)	27,95-33,26	440,500	0,573
Sağlıklı	31	31,43	9,57	33,30 (12,80-53,20)	27,92-34,93		
Toplam	62	31,02	8,42	32,95 (12,80-53,20)	28,88-33,15		
<b>Sol kol yağ ağırlığı (kg)</b>							
Hasta	31	0,57	0,47	0,50 (0,10-2,10)	0,40-0,75	430,500	0,478
Sağlıklı	31	0,65	0,52	0,60 (0,10-2,60)	0,46-0,84		
Toplam	62	0,61	0,49	0,50 (0,10-2,60)	0,49-0,73		
<b>Sol kol yağsız ağırlık (kg)</b>							
Hasta	31	1,37	1,07	1,30 (0,20-4,30)	0,98-1,77	425,500	0,438
Sağlıklı	31	1,50	1,02	1,40 (0,30-3,60)	1,13-1,88		
Toplam	62	1,44	1,04	1,30 (0,20-4,30)	1,18-1,70		
<b>Sol kol kas ağırlığı (kg)</b>							
Hasta	31	1,29	1,00	1,20 (0,20-4,00)	0,93-1,66	423,500	0,421
Sağlıklı	31	1,42	0,96	1,30 (0,30-3,40)	1,07-1,77		
Toplam	62	1,36	0,97	1,20 (0,20-4,00)	1,11-1,60		
<b>Gövde yağ yüzdesi (%)</b>							
Hasta	31	17,56	6,19	17,20 (7,70-35,00)	15,29-19,82	445,000	0,617
Sağlıklı	31	18,42	7,21	17,80 (7,80-37,60)	15,78-21,06		
Toplam	62	17,99	6,67	17,70 (7,70-37,60)	16,29-19,68		
<b>Gövde yağ ağırlığı (kg)</b>							
Hasta	31	4,36	3,92	3,00 (1,20-20,20)	2,92-5,80	425,000	0,434
Sağlıklı	31	4,52	3,66	4,00 (1,10-19,10)	3,18-5,86		
Toplam	62	4,44	3,76	3,55 (1,10-20,20)	3,49-5,40		
<b>Gövde yağsız ağırlık (kg)</b>							
Hasta	31	18,32	8,44	18,10 (7,40-37,50)	15,23-21,42	445,000	0,617
Sağlıklı	31	19,06	7,98	20,40 (7,40-33,30)	16,13-21,98		
Toplam	62	18,69	8,15	18,50 (7,40-37,50)	16,62-20,76		
<b>Gövde kas ağırlığı (kg)</b>							
Hasta	31	17,27	8,14	17,00 (6,80-36,00)	14,29-20,26	445,000	0,617
Sağlıklı	31	17,99	7,70	19,40 (6,80-31,60)	15,16-20,81		
Toplam	62	17,63	7,87	17,50 (6,80-36,00)	15,63-19,63		

**Ort.:** ortalama, **SD:** standart deviasyon, **U:** Independent samples Mann-Withney U test, \* p<0,05: İstatistiksel anlamlılık düzeyi.

Hasta grubuna ait istatistiksel olarak anlamlı saptanan korelasyonlar Tablo 9’da sunuldu. Hasta grubun sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı ile Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı (r=0,667; p<0,001), annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı (r=0,743; p<0,001), 4 metre yürüme test sonucu süresi (r=0,505; p=0,004) arasında pozitif yönde ve güçlü düzeyde, sandalyeden kalkma test sonucu süresi (r=0,363; p=0,045), çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı (r=0,384; p=0,033),

Ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ( $r=0,490$ ;  $p=0,005$ ) ve ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=0,445$ ;  $p=0,012$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı. Hasta grubun sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı ile boy ( $r=-0,420$ ;  $p=0,019$ ), ağırlık ( $r=-0,382$ ;  $p=0,034$ ) ve BKİ ( $r=-0,412$ ;  $p=0,021$ ) arasında ise istatistiksel açıdan anlamlı negatif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Hasta grubun çocuk yaşı ile annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=-0,409$ ;  $p=0,022$ ), çocuk yorgunluk toplam puanı ( $r=-0,413$ ;  $p=0,021$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı negatif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Hastalık süresi ile yaşanan yer arasında negatif ( $r=-0,345$ ;  $p=0,049$ ), ebeveyn orta şiddetli ( $r=0,475$ ;  $p=0,005$ ), ve total fiziksel aktivite ( $r=0,375$ ;  $p=0,032$ ), ile pozitif anlamlı ilişki saptandı. Diğer parametreler ile ilişki saptanmadı.

Hasta grubun Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı ile sarkopenik kırmızı bayrak toplamı ( $r=0,667$ ;  $p<0,001$ ) arasında pozitif yönde ve güçlü düzeyde, annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=0,486$ ;  $p=0,006$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde bir ilişki saptandı. Hasta grubun Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı ile BKİ ( $r=-0,461$ ;  $p=0,009$ ) istatistiksel açıdan anlamlı negatif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Hasta grubun Akıllı telefon bağımlılık ölçeği-Kısa form-Çocuk toplam puanı ile çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ( $r=0,442$ ;  $p=0,013$ ), çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=0,508$ ;  $p=0,004$ ), Ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=0,306$ ;  $p=0,047$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Hasta grubun annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ile sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı ( $r=0,743$ ;  $p <0,001$ ), çocuk yorgunluk toplam puanı ( $r=0,516$ ;  $p=0,003$ ), ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=0,524$ ;  $p=0,002$ ) arasında pozitif yönde ve güçlü düzeyde, Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı ( $r=0,486$ ;  $p=0,006$ ), 4 metre yürüme test sonucu süresi ( $r=0,389$ ;  $p=0,030$ ), sandalyeden kalkma test sonucu süresi ( $r=0,415$ ;  $p=0,020$ ), çocuk HAD ölçeği anksiyete toplam puanı ( $r=0,456$ ;  $p=0,010$ ), ebeveyn HAD ölçeği anksiyete toplam puanı ( $r=0,438$ ;  $p=0,014$ ) ile arasında pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı. Hasta grubun; annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ile çocuk yaşı ( $r=-0,409$ ;  $p=0,022$ ), boy ( $r=-0,421$ ;  $p=0,018$ ), ağırlık ( $r=-0,393$ ;  $p=0,029$ ), BKİ ( $r=-0,419$ ;  $p=0,019$ ) arasında ise istatistiksel olarak anlamlı negatif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Hasta grubun çocuk yorgunluk toplam puanı ile annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=0,516$ ;  $p=0,003$ ) arasında pozitif yönde ve güçlü düzeyde, çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ( $r=0,426$ ;  $p=0,017$ ) ile arasında da pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı. Hasta grubun çocuk yorgunluk toplam puanı ile çocuk yaşı ( $r=-0,413$ ;  $p=0,021$ ) arasında ise negatif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Hasta grubun 4 metre yürüme test sonucu süresi ile sarkopenik kırmızı bayrak toplamı ( $r=0,505$ ;  $p=0,004$ ) arasında güçlü düzeyde, annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=0,389$ ;  $p=0,030$ ), sandalyeden kalkma test sonucu süresi ( $r=0,411$ ;  $p=0,022$ ), çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ( $r=0,360$ ;  $p=0,046$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Hasta grubun sandalyeden kalkma test sonucu süresi ile çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=0,565$ ;  $p<0,001$ ) arasında pozitif yönde ve güçlü düzeyde, sarkopenik kırmızı bayrak toplamı ( $r=0,363$ ;  $p=0,045$ ), annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=0,415$ ;  $p=0,020$ ), 4 metre yürüme test sonucu süresi ( $r=0,411$ ;  $p=0,022$ ), çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ( $r=0,463$ ;  $p=0,009$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Hasta grubun Yarı tandem testi/ Ayakta denge testi süresi ile Tandem denge süresi ( $r=0,383$ ;  $p=0,034$ ) arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı korelasyon saptandı.

Hasta gruba ait çocuk 6 dk yürüme testi parametresi ile boy ( $r=0,615$ ;  $p<0,001$ ), ağırlık ( $r=0,587$ ;  $p=0,001$ ), BKİ ( $r=0,587$ ;  $p=0,001$ ), çocuk yaşı ( $r=0,615$ ;  $p<0,001$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde ve güçlü düzeyde korelasyon saptandı. Hasta gruba ait çocuk 6 dk yürüme testi parametresi ile çocuk yorgunluk toplam puanı ( $r=-0,620$ ;  $p<0,001$ ), 4 metre yürüme test sonucu ( $r=-0,614$ ;  $p<0,001$ ), ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ( $r=-0,500$ ;  $p=0,004$ ), annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=-0,641$ ;  $p<0,001$ ), sarkopenik kırmızı bayrak toplamı ( $r=-0,599$ ;  $p<0,001$ ) arasında negatif yönde ve güçlü düzeyde korelasyon saptanırken, Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı ( $r=-0,388$ ;  $p=0,031$ ), Sandalyeden kalkma test sonucu ( $r=-0,499$ ;  $p=0,004$ ), Çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ( $r=-0,467$ ;  $p=0,008$ ), çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=-0,285$ ;  $p=0,121$ ), ve Ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=-0,413$ ;  $p=0,021$ ), arasında negatif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Hasta grubun çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ile çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=0,860$ ;  $p<0,001$ ) arasında pozitif yönde ve çok güçlü düzeyde, ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ( $r=0,511$ ;  $p=0,003$ ), ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=0,519$ ;  $p=0,003$ ) arasında pozitif yönde ve güçlü düzeyde, sarkopenik kırmızı bayrak toplamı ( $r=0,384$ ;  $p=0,033$ ), akıllı telefon bağımlılık ölçeği- Kısa form- Çocuk toplam puanı ( $r=0,442$ ;  $p=0,013$ ), annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=0,456$ ;  $p=0,010$ ), çocuk yorgunluk ölçeği toplam puanı ( $r=0,426$ ;  $p=0,017$ ), 4 metre yürüme test sonucu süresi ( $r=0,360$ ;  $p=0,046$ ), sandalyeden kalkma test sonucu süresi ( $r=0,463$ ;  $p=0,009$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Hasta grubun çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ile çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ( $r=0,860$ ;  $p<0,001$ ) arasında pozitif yönde ve çok güçlü düzeyde, akıllı telefon bağımlılık ölçeği- Kısa form- Çocuk toplam puanı ( $r=0,508$ ;  $p=0,004$ ), sandalyeden kalkma test sonucu süresi ( $r=0,565$ ;  $p<0,001$ ), ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=0,592$ ;  $p<0,001$ ) ile arasında pozitif yönde ve güçlü düzeyde, ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ( $r=0,434$ ;  $p=0,015$ ) ile arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Hasta grubun ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ile ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=0,798$ ;  $p <0,001$ ) arasında pozitif yönde ve çok güçlü düzeyde, çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ( $r=0,511$ ;  $p=0,003$ ) arasında pozitif yönde ve güçlü düzeyde, sarkopenik kırmızı bayrak toplamı ( $r=0,490$ ;  $p=0,005$ ), annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=0,438$ ;  $p=0,014$ ), çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=0,434$ ;  $p=0,015$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Hasta grubun ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ile ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ( $r=0,798$ ;  $p<0,001$ ) arasında pozitif yönde ve çok güçlü düzeyde korelasyon, sarkopenik kırmızı bayrak toplamı ( $r=0,445$ ;  $p=0,012$ ), annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=0,524$ ;  $p=0,002$ ), çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ( $r=0,519$ ;  $p=0,003$ ), çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=0,592$ ;  $p<0,001$ ) arasında pozitif yönde ve güçlü düzeyde korelasyon, akıllı telefon bağımlılık ölçeği- Kısa form- Çocuk toplam puanı ( $r=0,360$ ;  $p=0,047$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Hasta grubun boy parametresi ile çocuk yaşı ( $r=0,883$ ;  $p<0,001$ ), ağırlık ( $r=0,947$ ;  $p<0,001$ ), BKİ ( $r=0,712$ ;  $p<0,001$ ) arasında pozitif yönde ve çok güçlü düzeyde korelasyon ( $p<0,001$ ), sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı ( $r=-0,420$ ;  $p=0,019$ ), annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=-0,421$ ;  $p=0,018$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı negatif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Hasta grubun ağırlık parametresi ile çocuk yaşı ( $r=0,865$ ;  $p<0,001$ ), boy ( $r=0,947$ ;  $p<0,001$ ), BKİ ( $r=0,857$ ;  $p<0,001$ ) arasında pozitif yönde ve çok güçlü düzeyde korelasyon ( $p<0,001$ ), sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı ( $r=-0,382$ ;  $p=0,034$ ), annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=-0,393$ ;  $p=0,029$ ) arasında ise istatistiksel açıdan negatif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Hasta grubun BKİ parametresi ile boy ( $r=0,712$ ;  $p<0,001$ ), ağırlık ( $r=0,857$ ;  $p<0,001$ ) arasında pozitif yönde ve çok güçlü düzeyde korelasyon, çocuk yaşı ( $r=0,667$ ;  $p<0,001$ ) arasında pozitif yönde ve güçlü düzeyde korelasyon saptandı ( $p<0,001$ ). Hasta grubun BKİ parametresi ile sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı ( $r=-0,412$ ;  $p=0,021$ ), Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı ( $r=-0,461$ ;  $p=0,009$ ), annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=-0,419$ ;  $p=0,019$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı negative yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

**Tablo 9. Hasta grubuna ait istatistiksel olarak anlamlı saptanan korelasyonlar**

		<b>r</b>	<b>p</b>
<b>Sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı</b>	Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı	0,667	<0,001
	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	0,743	<0,001
	4 metre yürüme test sonucu (sn)	0,505	0,004
	Sandalyeden kalkma test sonucu (sn) 5 kere	0,363	0,045
	Çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	0,384	0,033
	Ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	0,490	0,005
	Ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	0,445	0,012
	Boy (cm)	-0,420	0,019
	Ağırlık (kg)	-0,382	0,034
	BKİ	-0,412	0,021
<b>Çocuk yaşı (ay)</b>	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	-0,409	0,022
	Çocuk yorgunluk toplam puanı	-0,413	0,021
<b>Hastalık süresi (ay)</b>	Yaşadığı yer (1; köy, 2: ilçe, 3; şehir, 4; büyük şehir)	-0,345	0,049
	Ebeveyn orta şiddetli fiziksel aktivite	0,475	0,005
	Ebeveyn total fiziksel aktivitesi	0,375	0,032
<b>Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı</b>	Sarkopenik kırmızı bayrak toplamı	0,667	<0,001
	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	0,486	0,006
	BKİ	-0,461	0,009
<b>Akıllı telefon bağımlılık ölçeği-Kısa form-Çocuk toplam puanı</b>	Çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	0,442	0,013
	Çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	0,508	0,004
	Ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	0,360	0,047

**Tablo 9. (devamı) Hasta grubuna ait istatistiksel olarak anlamlı saptanan korelasyonlar**

		<b>r</b>	<b>p</b>
<b>Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı</b>	Sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı	0,743	<0,001
	Çocuk yaşı (ay)	-,409	0,022
	Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı	0,486	0,006
	Çocuk yorgunluk toplam puanı	0,516	0,003
	4 metre yürüme test sonucu (sn)	0,389	0,030
	Sandalyeden kalkma test sonucu (sn) 5 kere	0,415	0,020
	Çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	0,456	0,010
	Ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	0,438	0,014
	Ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	0,524	0,002
	Boy (cm)	-0,421	0,018
	Ağırlık (kg)	-0,393	0,029
	BKİ	-0,419	0,019
	<b>Çocuk yorgunluk toplam puanı</b>	Çocuk yaşı (ay)	-0,413
Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı		0,516	0,003
Çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı		0,426	0,017
<b>4 metre yürüme test sonucu (sn)</b>	Sarkopenik kırmızı bayrak toplamı	0,505	0,004
	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	0,389	0,030
	Sandalyeden kalkma test sonucu (sn) 5 kere	0,411	0,022
	Çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	0,360	0,046
<b>Sandalyeden kalkma test sonucu (sn) 5 kere</b>	Sarkopenik kırmızı bayrak toplamı	0,363	0,045
	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	0,415	0,020
	4 metre yürüme test sonucu (sn)	0,411	0,022
	Çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	0,463	0,009
<b>Yarı tandem testi/ Ayakta denge testi (sn)</b>	Çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	0,565	<0,001
	Tandem denge süresi	0,383	0,034
<b>Çocuk 6 dk yürüme testi (m)</b>	Boy (cm)	0,615	<0,001
	Ağırlık (kg)	0,587	0,001
	BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	0,512	0,003
	Çocuk yaşı (ay)	0,608	<0,001
	Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı	-0,388	0,031
	Çocuk yorgunluk toplam puanı	-0,620	<0,001
	4 metre yürüme test sonucu (sn)	-0,614	<0,001
	Sandalyeden kalkma test sonucu (sn) 5 kere	-0,499	0,004
	Çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	-0,467	0,008
	Çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	-0,285	0,121
	Ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	-0,500	0,004
	Ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	-0,413	0,021
	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	-0,641	<0,001
	Sarkopenik kırmızı bayrak toplamı	-0,599	<0,001
<b>Çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı</b>	Sarkopenik kırmızı bayrak toplamı	0,384	0,033
	Akıllı telefon bağımlılık ölçeği- Kısa form- Çocuk toplam puanı	0,442	0,013
	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	0,456	0,010
	Çocuk yorgunluk ölçeği toplam puanı	0,426	0,017
	4 metre yürüme test sonucu (sn)	0,360	0,046
	Sandalyeden kalkma test sonucu (sn) 5 kere	0,463	0,009
	Çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	0,860	<0,001
	Ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	0,511	0,003
Ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	0,519	0,003	

**Tablo 9. (devamı) Hasta grubuna ait istatistiksel olarak anlamlı saptanan korelasyonlar**

		<b>r</b>	<b>p</b>
<b>Çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı</b>	Akıllı telefon bağımlılık ölçeği- Kısa form- Çocuk toplam puanı	0,508	0,004
	Sandalyeden kalkma test sonucu (sn) 5 kere	0,565	<0,001
	Çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	0,860	<0,001
	Ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	0,434	0,015
	Ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	0,592	<0,001
<b>Ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı</b>	Sarkopenik kırmızı bayrak toplamı	0,490	0,005
	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	0,438	0,014
	Çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	0,511	0,003
	Çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	0,434	0,015
	Ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	0,798	<0,001
<b>Ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı</b>	Sarkopenik kırmızı bayrak toplamı	0,445	0,012
	Akıllı telefon bağımlılık ölçeği- Kısa form- Çocuk toplam puanı	0,360	0,047
	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	0,524	0,002
	Çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	0,519	0,003
	Çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	0,592	<0,001
	Ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	0,798	<0,001
<b>Boy</b>	Sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı	-0,420	0,019
	Çocuk yaşı (ay)	0,883	<0,001
	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	-0,421	0,018
	Ağırlık (kg)	0,947	<0,001
	BKİ	0,712	<0,001
<b>Ağırlık</b>	Sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı	-0,382	0,034
	Çocuk yaşı (ay)	0,865	<0,001
	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	-0,393	0,029
	Boy	0,947	<0,001
	BKİ	0,857	<0,001
<b>BKİ</b>	Sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı	-0,412	0,021
	Çocuk yaşı (ay)	0,667	<0,001
	Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı	-0,461	0,009
	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	-0,419	0,019
	Boy	0,712	<0,001
Ağırlık	0,857	<0,001	

**HAD:** Hastane Anksiyete ve Depresyon, **BKİ:** Beden kitle indeksi.

Spearman's Rho Korelasyon Testi, \*  $p < 0,05$ : İstatistiksel anlamlılık düzeyi.

Sağlıklı gruba ait istatistiksel olarak anlamlı saptanan korelasyonlar Tablo 10'da sunuldu.

Sağlıklı grubun sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı ile annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı ( $r=0,395$ ;  $p=0,028$ ).

Sağlıklı grubun çocuk yaşı ile boy ( $r=0,870$   $p < 0,001$ ) ve ağırlık ( $r=0,862$   $< 0,001$ ) arasında pozitif yönde ve çok güçlü düzeyde korelasyon ( $p < 0,001$ ), BKİ ( $r=0,572$ ;  $p=0,001$ ) arasında pozitif yönde ve güçlü düzeyde korelasyon, akıllı telefon bağımlılık ölçeği- Kısa form- Çocuk toplam puanı ( $r=0,405$ ;  $p=0,024$ ), çocuk yorgunluk toplam puanı ( $r=0,371$ ;

p=0,040), Tandem ayakta denge süresi ( $r=0,368$ ;  $p=0,041$ ), çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=0,415$ ;  $p=0,020$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Sağlıklı grubun Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı ile 4 metre yürüme test sonucu süresi arasında yönde istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde orta düzeyde korelasyon saptandı ( $r=0,447$ ;  $p=0,12$ ).

Sağlıklı grubun akıllı telefon bağımlılık ölçeği-Kısa form-Çocuk toplam puanı ile çocuk yaşı ( $r=0,387$ ;  $p=0,024$ ), çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ( $r=0,404$ ;  $p=0,024$ ), BKİ ( $r=0,420$ ;  $p=0,019$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Sağlıklı grubun annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ile çocuk yorgunluk toplam puanı ( $r=0,669$ ;  $p < 0,001$ ) arasında pozitif yönde ve güçlü düzeyde korelasyon, sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı ( $r=0,395$ ;  $p=0,028$ ), 4 metre yürüme test sonucu süresi ( $r=0,387$ ;  $p=0,031$ ), sandalyeden kalkma test sonucu süresi ( $r=0,388$ ;  $p=0,031$ ) arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı korelasyon saptandı. Sağlıklı grubun annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ile boy ( $r=-0,408$ ;  $p=0,023$ ), ağırlık ( $r=-0,363$ ;  $p=0,045$ ) arasında ise istatistiksel olarak anlamlı negatif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Sağlıklı grubun çocuk yorgunluk toplam puanı ile annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=0,669$ ;  $p < 0,001$ ) arasında pozitif yönde ve güçlü düzeyde, 4 metre yürüme test sonucu süresi ( $r=0,458$ ;  $p=0,010$ ) arasında pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı. Sağlıklı grubun çocuk yorgunluk toplam puanı ile çocuk yaşı ( $r=-0,371$ ;  $p=0,040$ ) arasında ise istatistiksel olarak anlamlı negatif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Sağlıklı grubun 4 metre yürüme test sonucu süresi ile Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı ( $r=0,447$ ;  $p=0,012$ ), annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=0,387$ ;  $p=0,031$ ), çocuk yorgunluk toplam puanı ( $r=0,458$ ;  $p=0,010$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Sağlıklı grubun sandalyeden kalkma test sonucu süresi ile annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=0,388$ ;  $p=0,031$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Sağlıklı grubun Tandem testi/ Ayakta denge testi süresi ile çocuk yaşı ( $r=0,368$ ;  $p=0,041$ ) ve boy ( $r=0,405$ ;  $p=0,024$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Sağlıklı gruba ait çocuk 6 dk yürüme testi parametresi ile boy ( $r=0,584$ ;  $p=0,001$ ), ağırlık ( $r=0,504$ ;  $p=0,004$ ) ve çocuk yaşı ( $r=0,480$ ;  $p=0,006$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptanırken, çocuk yorgunluk toplam puanı ( $r=-0,387$ ;  $p=0,031$ ), 4 metre yürüme test sonucu ( $r=-0,399$ ;  $p=0,026$ ) ve annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=-0,480$ ;  $p=0,480$ ) arasında negatif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Sağlıklı grubun çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ile akıllı telefon bağımlılık ölçeği- Kısa form- Çocuk toplam puanı ( $r=0,404$ ;  $p=0,024$ ), çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=0,454$ ;  $p=0,010$ ), BKİ ( $r=0,411$ ;  $p=0,022$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Sağlıklı grubun çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ile çocuk yaşı ( $r=0,415$ ;  $p=0,020$ ), çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ( $r=0,454$ ;  $p=0,010$ ), boy ( $r=0,442$ ;  $p=0,013$ ), ağırlık ( $r=0,441$ ;  $p=0,013$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Sağlıklı grubun ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ile ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=0,413$ ;  $p=0,021$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Sağlıklı grubun ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ile ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ( $r=0,413$ ;  $p=0,021$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Sağlıklı grubun boy parametresi ile çocuk yaşı ( $r=0,870$ ;  $p<0,001$ ) ve ağırlık ( $r=0,925$ ;  $p<0,001$ ) arasında çok güçlü düzeyde, BKİ ( $r=0,496$ ;  $p<0,001$ ) arasında güçlü düzeyde istatistiksel açıdan anlamlı pozitif yönde korelasyon saptandı. Sağlıklı grubun boy parametresi ile Tandem testi/ Ayakta denge testi süresi ( $r=0,405$ ;  $p=0,024$ ) ve çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=0,442$ ;  $p=0,013$ ) arasında pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptanırken, annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=-0,408$ ;  $p=0,023$ ) ile arasında ise negatif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Sağlıklı grubun ağırlık parametresi ile çocuk yaşı ( $r=0,862$ ;  $p<0,001$ ), boy ( $r=0,925$ ;  $p<0,001$ ), BKİ ( $r=0,739$ ;  $p<0,001$ ) arasında çok güçlü korelasyon, çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ( $r=0,441$ ;  $p=0,013$ ) ile arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif

yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı. Sağlıklı grubun ağırlık parametresi ile annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ( $r=-0,363$ ;  $p=0,045$ ) arasında ise negatif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

Sağlıklı grubun BKİ parametresi ile ağırlık ( $r=0,739$ ;  $p<0,001$ ), çocuk yaşı ( $r=0,572$ ;  $p=0,001$ ) arasında pozitif yönde ve güçlü düzeyde korelasyon, akıllı telefon bağımlılık ölçeği-Kısa form- Çocuk toplam puanı ( $r=0,420$ ;  $p=0,019$ ), çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ( $r=0,411$ ;  $p=0,022$ ) ve boy ( $r=0,496$ ;  $p=0,005$ ) arasında pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyon saptandı.

**Tablo 10. Sağlıklı gruba ait istatistiksel olarak anlamlı saptanan korelasyonlar**

		<b>r</b>	<b>p</b>
<b>Sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı</b>	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	0,395	0,028
<b>Çocuk yaşı (ay)</b>	Akıllı telefon bağımlılık ölçeği- Kısa form- Çocuk toplam puanı	0,405	0,024
	Çocuk yorgunluk toplam puanı	0,371	0,040
	Tandem ayakta denge süresi	0,368	0,041
	Çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	0,415	0,020
	Boy (cm)	0,870	<0,001
	Ağırlık (kg)	0,862	<0,001
	BKİ	0,572	0,001
<b>Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı</b>	4 metre yürüme test sonucu (sn)	0,447	0,012
<b>Akıllı telefon bağımlılık ölçeği-Kısa form- Çocuk toplam puanı</b>	Çocuk yaşı (ay)	0,405	0,024
	Çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	0,404	0,024
	BKİ	0,420	0,019
<b>Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı</b>	Sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı	0,395	0,028
	Çocuk yorgunluk toplam puanı	0,669	<0,001
	4 metre yürüme test sonucu (sn)	0,387	0,031
	Sandalyeden kalkma test sonucu (sn) 5 kere	0,388	0,031
	Boy (cm)	-0,408	0,023
	Ağırlık (kg)	-0,363	0,045
<b>Çocuk yorgunluk toplam puanı</b>	Çocuk yaşı (ay)	-0,371	0,040
	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	0,669	<0,001
	4 metre yürüme test sonucu (sn)	0,458	0,010
<b>4 metre yürüme test sonucu (sn)</b>	Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı	0,447	0,012
	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	0,387	0,031
	Çocuk yorgunluk toplam puanı	0,458	0,010
<b>Sandalyeden kalkma test sonucu (sn) 5 kere</b>	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	0,388	0,031
<b>Tandem testi/ Ayakta denge testi (sn)</b>	Boy (cm)	0,405	0,024
	Çocuk yaşı (ay)	0,368	0,041
<b>Çocuk 6 dk yürüme testi (m)</b>	Boy (cm)	0,584	0,001
	Ağırlık (kg)	0,504	0,004
	Çocuk yaşı (ay)	0,480	0,006
	Çocuk yorgunluk toplam puanı	-0,387	0,031
	4 metre yürüme test sonucu (sn)	-0,399	0,026
	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	-0,480	0,006

**Tablo 10. (devamı) Sağlıklı gruba ait istatistiksel olarak anlamlı saptanan korelasyonlar**

		<b>r</b>	<b>p</b>
<b>Çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı</b>	Akıllı telefon bağımlılık ölçeği- Kısa form- Çocuk toplam puanı	0,404	0,024
	Çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	0,454	0,010
	BKİ	0,411	0,022
<b>Çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı</b>	Çocuk yaşı (ay)	0,415	0,020
	Çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	0,454	0,010
	Boy (cm)	0,442	0,013
	Ağırlık (kg)	0,441	0,013
<b>Ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı</b>	Ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	0,413	0,021
<b>Ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı</b>	Ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	0,413	0,021
<b>Boy</b>	Çocuk yaşı (ay)	0,870	<0,001
	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	-0,408	0,023
	Tandem testi/ Ayakta denge testi (sn)	0,405	0,024
	Çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	0,442	0,013
	Ağırlık	0,925	<0,001
	BKİ	0,496	<0,001
<b>Ağırlık</b>	Çocuk yaşı (ay)	0,862	<0,001
	Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı	-0,363	0,045
	Çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı	0,441	0,013
	Boy	0,925	<0,001
	BKİ	0,739	<0,001
<b>BKİ</b>	Çocuk yaşı (ay)	0,572	0,001
	Akıllı telefon bağımlılık ölçeği- Kısa form- Çocuk toplam puanı	0,420	0,019
	Çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı	0,411	0,022
	Boy	0,496	0,005
	Ağırlık	0,739	<0,001

**HAD:** Hastane Anksiyete ve Depresyon, **BKİ:** Beden kitle indeksi.

Spearman's Rho Korelasyon Testi, \* p<0,05: İstatistiksel anlamlılık düzeyi.

## TARTIŞMA

Pediatric onkolojik hastalığı olan çocuklarda “sarkopeni” ile ilişkili sorunların önlenmesi, tespiti ve yönetiminde kas miktarı, fiziksel performans, kas gücü ve kardiyorespiratuar endurans önemlidir. Bu durumun tespitinde referans değerlerin yokluğu nedeni ile benzer yaş, cinsiyet ve BKİ’ ne sahip referans değerlere ihtiyaç duyulur. Literatürde yaptığımız araştırma dahilinde yaşlı bireylere yönelik belirlenen sarkopeni kırmızı bayraklara rastladık (130), ancak pediatik onkolojik populasyon için veriye rastlamadık.

Bununla birlikte pediatik onkolojik populasyonda motor performans ile sarkopeni ve sarkopenik obezite arasındaki ilişkiyi inceleyen az sayıda araştırmanın yanında (5,128,144), kardiyorespiratuar endurans (6 dk yürüme testi) ile malnutrisyon durumu, çocuk yorgunluğu, fiziksel performans, çocuk anksiyete/depresyon varlığı, ebeveyn anksiyete/depresyon varlığı, sarkopenik kırmızı bayraklar ve akıllı telefon bağımlılığı arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalara rastlamadık. Bu nedenle, pediatik onkolojik hastalarda sarkopenik kırmızı bayraklara sorgulayarak, belirleyerek araştırma populasyonuna ait bir cut-off değeri belirledik. Pediatric onkolojik çocuklar ile kontrolleri arasında kas miktarı ve kas gücü arasında fark saptanmaz iken, sarkopenik kırmızı bayrak sayısı, malnutrisyon durumu, çocuk yorgunluk ifadesi, çocuk ve ebeveyn anksiyete/depresyon durumu hasta grupta yüksek, fiziksel performans ve kardiyorespiratuar endurans ise hasta grupta düşük saptandı. Bununla birlikte, gruplar arasında çocuk ve ebeveynlerin akıllı telefon bağımlılığı arasında fark saptanmadı. Tüm çocukların %61,3’ ü ve tüm ebeveynlerin %8,1’i akıllı telefon bağımlısı olarak değerlendirildi. Pediatric onkolojik tanısı olan çocukta sarkopeni riski ile malnutrisyon riski, fiziksel performansa azalma, çocuk anksiyete riski, ebeveyn anksiyete ve depresyon riski

arasında çift yönde pozitif ilişki olduğunu saptadık. Buna karşın, pediatrik onkolojik tanısı olan çocuğun boyu, ağırlığı ve BKİ sarkopeni riski ile negatif yönde ilişkili saptanarak mevcut literatüre katkıda bulunduk.

Biyoelektrik empedans, BIA, vücut kompozisyonunu tahmin etmek için hızlı, non-invaziv bir yöntemdir. BİA ile yapılan araştırmaların çoğu yetişkinlerde yapılmıştır. Çocuklarda BİA yöntemi kullanılmaktadır (145), ancak kanserli çocuklarda vücut kompozisyonunun BİA ile araştırılan az sayıda araştırma vardır. Bazı makaleler, maligniteli pediatrik hastalarda yağ kütlesi yüzdesinde bir artış bildirmiştir, ancak kemoterapi sırasında veya kemoterapi ve steroid tedavisinden sonra yağ dokusu birikimine neden olabilir (146, 147).

Araştırmamız sonucunda, pediatrik onkolojik hasta çocuk ve kontrol gruplarına ait segmental ve total vücut kompozisyonları (kas miktarları dahil) arasında fark tespit etmedik.

Bu durum, Chinceşan ve ark.'nın (147), kanseri olan 5-18 yaş aralığındaki pediatrik vakaların Tanita BC 420 S MA Analyzer vücut kompozisyonu cihazı ile değerlendirdikleri kesitsel vaka-control araştırma sonucundan bazı yönlerden farklı idi. Toplam 146 çocuğun (43 kanser hastası ve 103 yaş, cinsiyet eşleştirilmiş kontrol hastası) değerlendirildiği araştırmada antropometrik parametreler (ağırlık, boy, VKİ, orta üst kol çevresi, trisipital deri kıvrım kalınlığı) ve biyokimyasal parametreler (serum proteinleri, albümin) karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş. Kanser grubu hastalarının hastalık süresi için bilgi verilmese de, kemoterapiye başlanmadan önce çeşitli kanser türleri ile yeni tanı almış pediatrik hastaların dahil edildiği belirtilmiş. Tüm vakalarda yağ kütlesi (fat mass, kg ve %), yağsız kütle (fat-free mass, kg), kas kütlesi (muscle mass, kg) ve toplam vücut suyu (total body water, %) Tanita BC 420 S MA Analyzer kullanılarak ölçülmüş. Kanser hastası grubunda antropometrik ve biyokimyasal parametreler, ağırlık, boy, VKİ, orta üst kol çevresi, trisipital deri kıvrım kalınlığı, protein ve albümin açısından control hasta grubundan anlamlı derecede düşük bildirilmektedir. Kontrollere nazaran, kanser hastası grubunda yağ kütlesi daha düşük, toplam vücut suyu daha yüksek, yağsız kütle ve kas kütlesi ise farksız bildirilmektedir. Araştırmacılar, kanser hasta grubunu kendi içerisinde ayrıca lösemi (22 hasta), lenfomalar (10 hasta) ve solid tümörler (11 hasta) olarak sınıflandırmış ve parametreleri malignensi tipine göre de incelemişlerdir. Bunun sonucunda, lösemi ve lenfoma hastalarına nazaran solit tümörü olan hastalarda ağırlık, VKİ, orta üst kol çevresi, trisipital deri kıvrım kalınlığının istatistiksel olarak anlamlı daha düşük, serum total protein, albumin, yağ kütlesi, yağsız kütle, kas kütlesi ve toplam vücut suyu bu 3 kanser türleri arasında farksız bildirilmektedir.

Yang ve ark. (151), yaş ortalaması  $10,9 \pm 3,8$  yıl olan 30 pediatrik malignite hastasının dahil edildiği prospektif vaka-kontrollü bir araştırmada; hastalar tanı alır almaz başlangıçta, kanser tedavisinin 1., 6. ve 12. ayında antropometrik ölçümleri ve vücut kompozisyonu (tüm vücut dual enerji x-ışını absorpsiyometri kullanılarak) açısından değerlendirmişlerdir. 30 pediatrik malignite vakası (19 hematolojik malignite (ALL, AML, lenfoma ve Langerhans hücreli histiyositosis tanılarını içeren hematolojik malignensileri içeren) ile 11 solid tümör (osteosarkom, beyin tümörü, nöroblastoma, wilms tümörü, rabdomiyosarkom, Ewing sarkomu, mesenkimal kondrokarsinoma ve pankreasın solid psödopapillar tümörü)) ve yaş ve cinsiyet eşleştirilmiş 30 sağlıklı kontrol karşılaştırılmıştır. Başlangıç değerlendirmesinde, ağırlık, boy VKİ, abdominal çevre, vücut yağı ve yağsız kütle açısından fark saptanmaz iken, total yağ kütlesi ve vücut yağ yüzdesi 1. ayda belirgin artmış, takip değerlendirmelerde ise 6. ve 12. aylarda düzelmiştir. Kanser tedavisinin ilk ayında olan belirgin vücut yağ yüzdesi artışının özellikle hematolojik malignensilerinde belirgin olduğu bildirilmektedir.

Rayar ve ark. (119), yaş ortalaması 6,1 yıl olan akut lenfoblastik lösemi tanılı 91 çocuğun dahil edildiği tek merkezli retrospektif kohort araştırmada iskelet kası kütlesindeki değişim kalıplarını ve iskelet kas kütlesindeki değişiklik ile hastanede yatış günlerine yansıyan hastalık yükü arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. İskelet kası kütlesi, ilk tanıda, 6., 12., 18. ve 24. ayda olmak üzere 5 zaman noktasında dual enerji x-ışını absorpsiyometri yöntemi ile yapılmıştır. Tedavinin 6. ayından sonar belirgin olan iskelet kas kütlesi düşüşünde, tanıdan 12 ila 24 ay sonra kısmi bir iyileşme bildirilmiştir. Erken tedavi sırasında iskelet kas kütlesindeki düşüşün boyutu, hastanede kalış süresiyle ilişkili bildirilmiştir.

Murphy ve ark. (148), malignite (hematolojik ve solit tümör) ve kemik iliği transplantasyonu gerektiren hematolojik hastalık tedavisi gören 5-15 yaş arası 48 çocukta ve yaşları eşleştirilmiş sağlıklı kontrollerde boy, kilo, vücut hücre kütlesi, yağsız kütle ve yağ kütlesini değerlendiren kesitsel bir araştırma yürütmüşlerdir. Bu araştırmada, tedavi gören grubun, ilk tanıdan itibaren ortalama hastalık süresi 1,3 yıl (hastaların %88'i 2 yılın altındaki tanı süresine sahip) olarak belirtilmiştir. Vücut kompozisyonu Tanita BWB-600 ile değerlendirilerek kanser türleri tedavisi alan çocuklarda kontrollere nazaran daha düşük vücut hücre kütlesi ve önemli ölçüde daha yüksek yağ kütlesine sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Araştırmamız sonucunda, pediatrik onkolojik hasta çocuk ve kontrol gruplarına ait 4m yürüme testi süresi hasta grupta yüksek saptanırken, sandalyeden kalkma testi ve Tantem pozisyonu/ayakta denge skorları açısından gruplar arasında fark saptanmadı.

Gocha Marchese ve ark. (33), 4-15 yaş arası ve yaş ortalaması 9,5 yıl olan akut lenfoblastik lösemili 8 çocukta ve yaş ile cinsiyet uyumlu 8 kontrolde güç ve fonksiyonel hareketliliği pilot bir çalışmada incelemiştir. Tedavilerinin ilk 28 günündeki değişimi gözlemek amacı ile, diz ekstansiyonu ve ayak bileği dorsifleksiyonu kuvveti dinamometre ile, fonksiyonel mobilite ise Zamanla Kalk ve Yürü testi ile tedavi öncesi ve sonrasında yapılmıştır. Hasta grubunda, tedavi öncesinde de düşük saptanan kas gücü ve fonksiyonel mobilite, tedavi süreci ile daha da düşük bildirilmektedir.

Gaser ve ark (152), akut lösemi veya non-Hodgkin lenfoma teşhisi konan, tanı süresi yaklaşık 15±10 gün olan, 4-18 yaş arası katılımcıları Pediatrik Onkolojide Motor Performans testini kullanarak motor performansı açısından yaş ve cinsiyete spesifik referans değerler ile karşılaştırarak incelemiştir. Malginite hastalarında tüm yetenekler için motor performansı daha düşük saptamışlardır.

Araştırmamız sonucunda, pediatrik onkolojik hasta çocuk ve kontrol grupta üst ekstremitelerde kas güçsüzlüğü saptanmadı. Gruplar arasında alt ekstremitelerde kas güçsüzlüğü varlığı açısından fark saptanmadı.

Hovi ve ark (153), çocukluk çağında lösemiden kurtulan 19-30 yaş arası genç kadınları sağlıklı yaşlıları ile kıyaslayarak, uzun süre (yaklaşık 8 yıl) tedavisiz bir dönemden sonra dahi kas gücünde etkilenmenin devam ettiğini bildirmişlerdir. Değerlendirmelerde; dirsek fleksiyonu, diz ekstansiyonu ve el kavrama için maksimal izometrik kuvvetler özel bir dinamometre ile yapılmıştır.

Akyay ve ark (154), yeni ALL tanısı alan 4-17 yaş aralığındaki 15 çocuğu ve yaş ile cinsiyet eşleştirilmiş kontrollerine ait Zamanla kalk yürü testi ve el kavrama gücü verilerini tedavi öncesi ve tedavi sonrası aşamada karşılaştırmışlardır. Hastaların indüksiyon sonundaki verileri, ilk başvuru esnasındaki ve kontrol deneklerin ölçümlerinden daha zayıf bildirilmektedir.

Araştırmamız sonucunda, pediatrik onkolojik hasta çocuk grubunda 6 dk yürüme testi mesafesi yani kardiyorespiratuar endurans kontrollere nazaran anlamlı olarak düşük saptandı.

Hoffman ve ark. (31) çocukluk çağı kanserinden kurtulan 9-18 yaş arası bireyler ve yaş, cinsiyete göre eşleştirilen kardeşler arasındaki fiziksel performansı karakterize etmek, karşılaştırmak ve tanı, tedavi ve fiziksel aktivite düzeylerinin düşük performans skorları ile ilişkili olup olmadığını belirlemek amacı ile bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırma hayatta kalan (tanıdan en 5 yıl sonrası) 183 katılımcı ve 147 katılımcı kardeşi arasında; alt ekstremitelerde kas güçleri izometrik dinamometre, el kavrama gücü el boyutuna göre ayarlanmış bir el tipi

dinamometre, kardiyopulmoner kondisyonu değerlendirmek için 6 dakikalık yürüme testi, mobilite de zamanlı kalk ve yürü testi kullanılarak fiziksel fonksiyonlar değerlendirilmiştir. Alışılmış fiziksel aktivite benzer düzeylerde ve türlerde bildirilmesine rağmen, ekstremitte kuvvet testi, zamanlı kalk ve yürü testi ve 6 dakikalık yürüme testi çocukluk çağında kanserden kurtulanlarda daha düşük puanlarda sonuçlanmış.

Ness ve ark. (155), yeni teşhis edilmiş ALL olan 4-18 yaş arası 109 çocukta tanıdan 7-10 gün sonra fiziksel performans (ayak bileği dorsifleksiyon hareket açıklığı ve gücü, diz ekstansiyon gücü, el kavrama gücü ve kardiorespiratuar zindelik) değerlendirmesi yaparak, yaşa ve cinsiyete özgü beklenen değerlerle karşılaştırmışlardır. ALL'li çocuklarda; vücut kitle indeksi yüzdesi, kuadriseps kuvveti, 6 dakikalık yürüme mesafesi değerleri (ALL  $385,0 \pm 13,1$  m; kontrol grubu  $628,2 \pm 7,1$  m,  $p < 0.001$ ) suboptimal düzeyde bildirilmiştir. Ayrıca, kuadrisps kas zayıflığı, kötü fiziksel hayat kalitesi ile ilişkili bildirilmiştir.

Bir çocuğun uygun gelişimi büyük ölçüde doğru beslenmeden kaynaklanır. Yetersiz beslenme, kanserli çocuklarda olumsuz bir prognostik faktördür ve prevalansı oldukça değişkendir. Pediatrik onkolojide halen beslenme durumunun standart bir tanımı ve değerlendirme yöntemi yoktur. Tam bir beslenme değerlendirmesi, antropometri, biyokimyasal, klinik ve diyet değerlendirmelerini içerir. Düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşayan malignitesi olan çocuklarda yetersiz beslenme prevalansı %95'e kadar çıkıyor (156). Araştırmamız sonucunda, pediatrik onkolojik hasta çocuk grubunda Basit pediatrik beslenme tarama anketi puanı hasta grupta istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı. Bu doğrultuda, hasta çocukların %35,5'inde, sağlıklı çocukların %3,2'sinde malnutrisyon saptandı.

Brinksma ve ark. (157), yakın zamanda malignite tanısı (%41 hematolojik, %33 solid ve %26 beyin tümörü) konan 1-15 yaş aralığındaki 115 Hollandalı çocukta yürüttükleri prospektif bir kohort araştırmasında; teşhisten sonra ve 3., 6. ve 12. aylarda diyet alımını değerlendirmişlerdir. Teşhisten sonraki ilk yıl boyunca düşük enerji alımına rağmen prospektif olarak yağ kütlesinde önemli artışlar bildirilmiştir. Hastalardaki ortalama enerji alımı (kcal), zaman noktasından bağımsız olarak hem önerilen günlük ödenekten hem de sağlıklı çocukların alımlarından önemli ölçüde daha düşük saptanmıştır. Çocukluk çağındaki kanser hastalarında protein alımı, sağlıklı çocuklara göre daha düşük belirlenmiş. Araştırma süresi boyunca, ağırlık ve yağ kütlesinde artış saptanırken, yağsız kütle düşük saptanmaya devam etmiştir. Enerji alımı, ağırlık ve yağ kütlesi ile negatif ilişkili, protein alımı ise yağsız kütle ile ilişkili bildirilmemiştir. Tseytlin ve ark. (150) çeşitli kanser türlerinin remisyonunda (remisyon süresi 0-15 yıl, medyan 4 yıl) 7-17 yaşları arasındaki kesitsel bir bioimpedans

analizi çalışmasında (313 erkek ve 239 kız) toplam 552 Rus çocuk ve ergende vücut kompozisyonunu ve maltürasyon durumunu incelemişlerdir. Karşılaştırma için aynı yaş-cinsiyet aralığındaki sağlıklı 1500 kişiden oluşan bir örnek kullanılmıştır. Bunun sonucunda hasta grubunda malnütrisyon sıklığının yüksek (hastaların %52,7'si) bildirmişlerdir. Bu oran, MSS dışında yerleşmiş solid tümörü olan çocuklarda %42,2 ve MSS tümörü olan çocuklarda ise %76,8 olarak bildirilmiştir.

Kontrol grubu ebeveynlerinin %67,7 oranında lise ve üzeri eğitim grubunda yer alırken, hasta grubun veli çoğunluğu orta okul ve altı eğitim seviyesinde saptandı. Eğitim düzeyleri daha yüksek ve sağlıklı çocuklara sahip olan kontrol grubu ebeveynlerinde, eğitim düzeyi daha düşük ve malignite sahibi çocukları olan hasta grubu ebeveynleri ile aynı fiziksel aktivite düzeylerine sahip olmaları şaşırtıcıdır. Ebeveynler, çocuklarda fiziksel aktiviteyi geliştirmek için kaynaklar sunma, katılımı pekiştirme ve fiziksel aktiviteye engel sorunları ortadan kaldırarak ayrıca kendisi de fiziksel olarak aktif kalarak önemli bir rol model olabilir (158). Araştırmamızda, hasta ve sağlıklı çocuk grupların ebeveynlerine ait yaş ve total fiziksel aktivite verileri arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Her iki grupta ebeveynler minimal aktif grupta yer aldı. Ha L. ve ark. (159), kanser tedavisinden sonra kendilerinin ve çocuklarının fiziksel aktivite düzeylerine ilişkin ebeveyn algılarını araştırmak amacı ile kesitsel bir anket çalışmasında fiziksel aktiviteyi Godin-Shephard Boş Zaman Fiziksel Aktivite Anketi ve psikososyal faktörleri Ebeveyn ve Aile Uyum Ölçeği kullanılarak değerlendirmişlerdir. Kesitsel araştırmaya 125 ebeveyn ve en az 1 yıl önce kanser tedavisi alıp hayatta kalan 125 çocuk dahil edilmiştir. Ebeveyn ve çocukların orta-şiddetli yoğunluktaki fiziksel aktivite düzeyleri arasında pozitif bir korelasyon bildirilmektedir. Ebeveynlerin %54'ünün fiziksel aktivite rehberlerindeki önerileri karşılayamadığı saptanmış. Sedanter (haftada 0 dakika fiziksel aktivite) olma oranı %24, önerilerin altında kalma oranı %30 (haftada 1-149 dk fiziksel aktivite) ve %46'se ise 150 dk/hf üzerinde fiziksel olarak aktif olan grupta saptanmıştır. Ebeveynlerin %98'inde fiziksel aktivitenin çocukları için çok önemli olduğu, %17'si kanser tedavisi sonrası çocuklarının egzersiz güvenliği ile ilgili endişe duyduğu görüşü tespit edilmiştir. Ebeveynler, çocukları bir ergense ve vücut yağ yüzdesi yüksekse, çocuklarının fiziksel aktiviteyi artırması gerektiğini algılama olasılıkları daha yüksek olduğu bildirilmiştir.

Bir ebeveyn için en ciddi stress faktörlerinden birisi çocuğunun bir malignite ile mücadelesidir. Literatürde, çocukluk kanseri tedavisinin ilk yılında orta ila şiddetli ebeveynlik stresinin oldukça yaygın olduğunu ve bu ebeveynlerin %5 ila %10'unun travma

sonrası stres bozukluğu geliştirdiği ifade edilmektedir. Ebeveynlik stres semptomlarının çocukluk kanseri ile uğraşan çoğu ebeveyn için nispeten geçici olabilse de, bu dönemde çocuklarının tedavisi için kliniklerde bulunmaları nedeniyle geleneksel tedaviden yararlanamazlar (160). Çocukluk çağı kanseri bağlamında, hastalıkla ilgili ebeveynlik stresi ebeveynleri zayıf psikolojik uyum riskine sokar, çocukların kanserin teşhis ve tedavisine yönelik sosyal, duygusal ve davranışsal uyumunu olumsuz etkiler; ebeveynlerin kanserli çocuklarının bakımını desteklemek için gerekli olan bilişsel becerileri etkiler ve tıbbi tedaviye uyumu azaltan bir davranış ile ilişkili bildirilmektedir (161).

Araştırmamızda, ebeveynlere ait HAD ölçeği/ Anksiyete skoru ve HAD ölçeği/ Depresyon skoru hasta grubunda anlamlı yüksek saptandı. Hasta çocukların ebeveynlerinin %41,9'u, sağlıklı çocukların ebeveynlerinin %3,2'si anksiyete açasından anormal grupta yer aldı. Hasta çocukların ebeveynlerinin %25,8'i depresyon açasından anormal grupta yer aldı. Sağlıklı çocukların ebeveynleri depresyon açasından anormal grupta yer almadı. Lösemili çocukların ebeveynlerinde yaşam kalitesini düşüren faktörler olarak çocuklarının durumuna uyum sağlayamama, anksiyete, yorgunluk ve yetersiz uyku olarak ifade edilmektedir (162). Annenin çocuğa daha iyi bakması ve çocuğun tüm isteklerinin yerine getirilmesi için yeterince uyumaması gibi nedenlerle, kanserli çocukların ebeveynlerinde uzun süreli tedavi sonucu oluşan yorgunluk en yüksek düzeyde yorgunluğa neden olan önemli sorunlardan biridir (163). Araştırmamıza benzer şekilde, osteosarkom tedavisi alan çocukların ebeveynlerinde tedavi başlangıçında HAD ölçeğine göre anksiyete oranı %45.2, depresyon oranı ise %38.5 saptanmıştır (164). Pouraboli ve ark. (165), lösemi tedavisi gören çocukların ebeveynlerindeki yorgunluk ile yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif bir ilişki bildirirken, ortalama yorgunluk, kilo, kız ve erkek çocuk sayısı, eğitim, meslek, cinsiyet, yaşanılan yer ve gelir arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bildirmemektedir. Borrescio ve ark. (166) hematolojik malignite sahibi ailelerin psikososyal yükünü incelemişlerdir. Tüm ailelerin %18'i çocukluk kanseri teşhisinden olumsuz bir etki yaşamadığını bildirirken, %42'sinin orta düzeyde bir etki ve %40'ı ise yoğun veya çok yoğun bir etki yaşadığını bildirmiştir. Hastaların %58 kadarının kanser teşhisi nedeniyle okulu bıraktığını, %80'inin arkadaşlarla buluşmada veya hobi veya spor yapmada zorluk yaşadığını ve %59'unun olumsuz bir duygusal etki yaşadığını bildirmişlerdir. En sık görülen duygusal sorun olarak depresif hissetmek (%18), sinirli hissetmek (%16) ve cesareti kırılmış hissetmek (%12) olarak ifade edilmiştir. Kardeşleri olan 64 katılımcıdan %10'u okulda biraz zorluk yaşadığını, %24'ü başkalarıyla zaman geçirmekte zorluk yaşadığını ve %55'i ebeveynleriyle

ilişkilerinin olumsuz etkilendiğini bildirmiştir. Araştırma sırasında birincil bakıcının bir partneri olduğu 75 vakadan sadece ikisi, ilişkilerinde teşhisten olumsuz bir etki yaşamadığını bildirmiştir. Çiftlerin neredeyse yarısı için “yakınlık” ve “sosyal yaşam” boyutları en çok etkilenen, en yüksek frekans ve yoğunluktaki boyutlar olarak saptanmıştır. Çiftlerin yaklaşık %20'si, iletişimleri veya duygusal bağları üzerinde güçlü bir olumsuz etki yaşadıklarını bildirmiştir.

Araştırmamızda, hasta çocuklara ait HAD ölçeği/ Anksiyete skoru ve HAD ölçeği/ Depresyon skoru hasta grubunda anlamlı yüksek saptandı. Hasta çocukların %35,5'i anksiyete, %22,6'sı depresyon açısından anormal grupta yer aldı. Abate ve ark. (167) adölesanların anksiyete ve depresyon değerlendirmesini kendileri ve ebeveynleri açısından değerlendirmiştir. Bunun sonucunda, ebeveynlerin çocuklarından kaygı, depresyon ve sıkıntı konusunda daha yüksek puanlarla daracelendirildiği gösterilmiştir. Anneler babalardan daha sık sıkıntı bildirirken (%39'a karşı %17), çocuklar ise hiç sıkıntı bildirmemişlerdir. Dolayısıyla adölesan grupta ebeveyn değerlendirilmesinin geçerliğini tartışmalı kılmıştır. Araştırmamızda adölesan grupta değerlendirmeler adölesanın bizzat kendisine sorular iletilerek gerçekleştirilmiştir. Myers ve ark.(168) tedavinin ilk yılında standart riskli akut lenfoblastik lösemi tanısı alan 2 yaş-9.99 yaş arası 159 çocukta anksiyete, depresyon ve davranışları prospektif bir kohort çalışmada değerlendirmişlerdir. Ebeveynler Çocuklar İçin Davranış Değerlendirme Sistemini, Aile Değerlendirme Aracı Genel İşlevsellik Ölçeği'ni ve Ebeveynler için Başa Çıkma Sağlık Envanteri'ni tanıdan yaklaşık 1, 6 ve 12. aylarda doldurmuşlardır. Genel olarak, kaygı, depresyon, saldırganlık ve hiperaktivite için ortalama puanlar popülasyon normlarına benzer bildirilmiştir. Bununla birlikte, 1. ayda (%21.7), 6. ayda (%28.6) ve 12. ayda (%21.1) beklenen %15'ten daha fazla çocuk depresyon riski/klinik aralığında puan aldığı bulunmuştur. Anksiyetenin, akut lenfoblastik lösemili hasta popülasyonunda tanı konulduktan hemen sonra önemli bir sorun iken, depresyonun en az 1 yıl devam eden önemli bir sorun olarak bildirilmiştir. Kunin ve ark. (169) çocukluk çağı akut lenfoblastik lösemi tedavisi tamamlanan 2 ila 9 yaş arası 160 çocukta anksiyete ve depresif belirtilerin prevalansını incelenmiştir. Ebeveynlere, tanıdan yaklaşık 1 ay, 6 ay ve 12 ay sonra ve kemoterapinin tamamlanmasından 3 ay sonra çocuklarının duygusal-davranışsal işleyişine ilişkin standart derecelendirme ölçeklerini ve baş etme ve aile işleyişi ölçümleri uygulanmıştır. Tedaviden 3 ay sonra, hayatta kalanların yaklaşık %24'ünde risk altında/klinik olarak yüksek anksiyete skorları ve %28'inde yüksek depresyon skorları saptanmıştır. Bu

durumun genel popülasyonda beklenen %15'ten önemli ölçüde daha yüksek olduğu vurgulanmıştır.

Dijital bağımlılığın küresel yaygınlığı, genel popülasyonun %25'inde bu bağımlılığın en az bir alt türünden varlığı ile dikkat çekmektedir. Düşük/düşük-orta gelirli ülkeler daha yüksek dijital bağımlılık yüküne sahip iken, erkeklerde internet bağımlılığı ve oyun bağımlılığı yaygınlığı kadınlara göre daha yüksek bildirilmektedir. Dahası, COVID-19 pandemisi ile birlikte dijital bağımlılıkta artan eğilim bildirilmektedir (170).

Çocuk ve adölesanlarda akıllı telefon bağımlılığı güvensizlik, depresyon, gerginlik, kaygı gibi psikolojik sorunları beraberinde getirebilir. Bununla birlikte, uyku düzeninde aksama, ebeveyn-çocuk ilişkisinde bozulma, okul ilişkisinde bozulma gibi çeşitli davranış sorunlarına da yol açabilmektedir (171). Araştırmamızda, çocuk ve ebeveynlere ait akıllı telefon bağımlılık ölçeği skorlarında gruplar arasında fark saptanmadı. Tüm çocukların %61,3' ü (hasta grubun %64,5'i, sağlıklı grubun %58,1'i) akıllı telefon bağımlısı olarak değerlendirildi. Tüm ebeveynlerin %8,1'i (hasta grubun %6,5'i, sağlıklı grubun %9,7'i) akıllı telefon bağımlısı olarak değerlendirildi.

Araştırmamızda, sadece pediatrik onkolojik grupta saptanan sarkopeni kırmızı bayrak sayısı arttıkça, çocukta malnutrisyon riski, fiziksel performansta kötüleşme (yürüme hızında azalma, sandalyeden kalkma süresinde artma), çocuklarda anksiyete, ebeveynlerde ise anksiyete ve depresyon riskinde artış yönünde bir ilişki gözlemlendi. Bununla birlikte, çocuk boyu, ağırlığı ve BKİ'de azalma yönünde bir ilişki görüldü.

Sarkopeni, nedenleri dikkate alınarak birincil ve ikincil olarak sınıflandırılır. Birincil nedenler, yaşlanmanın bir sonucu olarak kastaki birincil yıkımı içerirken, ikincil nedenler arasında kullanmama (düşük fiziksel aktivite veya hareketsizlik), ilaçların yan etkileri, endokrin süreçler, yetersiz enerji veya protein alımı ve hastalıkla ilgili mekanizmalar (örn. nörodejeneratif hastalık, kanser, organ yetmezliği vb.) dır. Tarihsel olarak, sarkopeni yaşlı yetişkinlerle ilişkilendirilirken, çok daha genç bireylerde de kronik hastalığa bağlı olarak kas kütlelerinde, gücünde ve işlevinde bir azalma bulunmuştur (172). Kas gücündeki azalma "muhtemel sarkopeni"yi ifade ederken, bu duruma kas kantite/kalitesindeki azalmanın eklenmesi ile "sarkopeni" tanısı doğrulanmaktadır. Araştırmamızda, sandalyeden kalkma testi ve BİA değerleri gruplar arasında istatistiksel açıdan fark göstermedi. Bacak kaslarının (kuadriseps kas grubu) kuvveti için bir vekil olarak kullanılabilen sandalyeden kalkma testi sarkopeni tanısındaki iskelet kas gücü hakkında bilgi sunar. Kas kantitesi hakkında bilgi sunan ve iskelet kas kütlelerini değerlendiren BİA değerleri de gruplar arasında fark

göstermedi. Buna karşın, fiziksel performans hakkında bilgi sunan parametrelerden yürüme hızı hasta grupta düşük iken, sandalyeden kalkma testi ve Tantem pozisyonu/ayakta denge skorları açısından gruplar arasında fark saptanmadı. Bu sonuç üzerine pediatrik onkolojik grubun hastalık süresi medianın 11 ay olması etkin olabilir görüşündeyiz.

### **KISITLILIKLAR**

Malignite subgrup değerlendirmesi yapılamamış olması, etkilenen yaşam kalitesinin değerlendirilmemiş olması araştırmanın kısıtlılıklarıdır.



## SONUÇLAR

Araştırmamızda, 2-18 yaş arası pediatrik onkolojik hasta ve sağlıklı kontrollerde kas miktarı, fiziksel performans, kas gücü ve kardiorespiratuar endurans değerlerini tespit etmeyi ve pediatrik onkolojik hastalarda sarkopeni riski ve ilişkili faktörlerin belirlenmesini amaçladık.

Araştırmamıza 2-18 yaş aralığında, yaş, cinsiyet ve BKİ açısından eşleştirilmiş 31 pediatrik onkolojik hasta ve 31 sağlıklı kontrole ait veriler elde edildi.

Hasta gruba ait hastalık süresi ortalama  $28,10 \pm 42,02$  ay idi.

### **Araştırmanın birincil ölçütlerinden olan;**

**-Kas miktarında** (segmental ve total vücut kompozisyonu): gruplar arasında fark saptanmadı.

**-Fiziksel performans:** 4m yürüme testi süresi hasta grupta yüksek (yürüme hızı düşük) saptanırken, sandalyeden kalkma testi ve Tantem pozisyonu/ayakta denge skorları açısından gruplar arasında fark saptanmadı.

**-Kas gücü:** Her iki grupta üst ekstremitelerde kas güçsüzlüğü saptanmadı. Gruplar arasında alt ekstremitelerde **kas güçsüzlüğü** varlığı açısından fark saptanmadı.

**-Kardiorespiratuar endurans:** 6 dk yürüme testi mesafesi hasta grupta anlamlı düşük saptandı.

### **İkincil çıktılar olarak:**

Gruplar arasında sarkopenik kırmızı bayrak sayısı, Basit pediatrik beslenme tarama anketi puanı, annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı, çocuk yorgunluk toplam puanı hasta grupta istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı.

Grupların **ebeveynlerine** ait yaş ve total fiziksel aktivite verileri arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Her iki grupta ebeveynler minimal aktif grupta yer aldı.

Çocuk ve ebeveynlere ait HAD ölçeği/ Anksiyete skoru ve HAD ölçeği/ Depresyon skoru hasta grubunda anlamlı yüksek saptandı.

Hasta çocukların %35,5'i anksiyete, %22,6'sı depresyon açısından anormal grupta yer aldı.

Hasta çocukların ebeveynlerinin %41,9'u, sağlıklı çocukların ebeveynlerinin %3,2'si anksiyete açısından anormal grupta yer aldı.

Hasta çocukların ebeveynlerinin %25,8'i depresyon açısından anormal grupta yer aldı. Sağlıklı çocukların ebeveynleri depresyon açısından anormal grupta yer almadı.

Çocuk ve ebeveynlere ait akıllı telefon bağımlılık ölçeği skorlarında gruplar arasında fark saptanmadı.

Tüm çocukların %61,3' ü (hasta grubun %64,5'i , sağlıklı grubun %58,1'i ) akıllı telefon bağımlısı olarak değerlendirildi. Tüm ebeveynlerin %8,1'i (hasta grubun %6,5'i, sağlıklı grubun %9,7'i) akıllı telefon bağımlısı olarak değerlendirildi.

**Sadece hasta gruba ait (sağlıklı grupta saptanmayan) istatistiksel olarak anlamlı saptanan korelasyonlar;**

Sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı ile

-Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı, 4 metre yürüme test sonucu süresi, sandalyeden kalkma test sonucu süresi, çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı, Ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ve ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı arasında pozitif yönde korelasyon

-Boy, ağırlık ve BKİ arasında negatif yönde korelasyon saptandı.

Çocuk yaşı ile annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı arasında istatistiksel açıdan anlamlı negatif yönde korelasyon saptandı.

Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı ile

-Sarkopenik kırmızı bayrak toplamı ve annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı arasında pozitif yönde korelasyon

- BKİ arasında negatif yönde korelasyon saptandı.

Akıllı telefon bağımlılık ölçeği-Kısa form-Çocuk toplam puanı ile çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ve Ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif korelasyon saptandı.

Annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ile

-Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı, çocuk HAD ölçeği anksiyete toplam puanı, ebeveyn HAD ölçeği anksiyete toplam puanı, ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ile arasında pozitif yönde korelasyon saptandı.

-çocuk yaşı ve BKİ arasında ise negatif yönde korelasyon saptandı.

Çocuk yorgunluk toplam puanı ile çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ile arasında da pozitif yönde korelasyon saptandı.

Hasta grubun 4 metre yürüme test sonucu süresi ile sarkopenik kırmızı bayrak toplamı, sandalyeden kalkma test sonucu süresi, çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı arasında pozitif yönde korelasyon saptandı.

Hasta grubun sandalyeden kalkma test sonucu süresi ile sarkopenik kırmızı bayrak toplamı, 4 metre yürüme test sonucu süresi, çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ve çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı arasında pozitif yönde korelasyon saptandı.

Hasta gruba ait çocuk 6 dk yürüme testi parametresi ile

-BKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde korelasyon saptandı.

-Sarkopenik kırmızı bayrak toplamı, Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı, Sandalyeden kalkma test sonucu, Çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı, Çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı, Ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ve Ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı arasında negatif yönde korelasyon saptandı.

Hasta grubun çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ile ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı, ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı, sarkopenik kırmızı bayrak toplamı, annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı, çocuk yorgunluk ölçeği toplam puanı, 4 metre yürüme test sonucu süresi, sandalyeden kalkma test sonucu süresi arasında pozitif yönde korelasyon saptandı.

Hasta grubun çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ile akıllı telefon bağımlılık ölçeği- Kısa form- Çocuk toplam puanı, sandalyeden kalkma test sonucu süresi, ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı, ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ile arasında pozitif yönde korelasyon saptandı.

Hasta grubun ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı ile çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı, sarkopenik kırmızı bayrak toplamı, annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı ve çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı arasında pozitif yönde korelasyon saptandı.

Hasta grubun ebeveyn HAD ölçeği Depresyon toplam puanı ile sarkopenik kırmızı bayrak toplamı, annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı,

çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı, çocuk HAD ölçeği Depresyon toplam puanı, akıllı telefon bağımlılık ölçeği- Kısa form- Çocuk toplam puanı arasında pozitif korelasyon saptandı.

Hasta grubun boy parametresi ile sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı arasında negatif yönde korelasyon saptandı.

Hasta grubun ağırlık parametresi ile sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı arasında negatif yönde korelasyon saptandı.

Hasta grubun BKİ parametresi ile sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı, Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı ve annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçek toplam puanı arasında negative yönde korelasyon saptandı.



## ÖZET

Pediatric maligniteler lokomotor sorunlara yol açmaktadır. Pediatric onkolojik hastalarda sarkopeni riski ve ilişkili faktörlerin belirlenmesi amaçlandı. Gözlemsel, vaka-kontrol araştırma 15.09.2021- 15.09.2022 tarihlerinde Trakya Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında yürütüldü. 2-18 yaş arası 31 onkolojik hasta ile eşleştirilen 31 sağlıklı kontrol değerlendirildi. Birincil sonuç ölçütünü; kas miktarı (bioimpedans analizi), fiziksel performans (Kısa fiziksel performans bataryası), manuel kas gücü ve kardiorespiratuar endurans (6 dakika yürüme testi) oluşturdu. Diğer değerlendirmeler ikinci kabul edildi. Ebeveynlerine ait yaş ve total fiziksel aktivite, grupların kas miktarı ve gücü, gruplar arasında fark göstermezken, sarkopenik kırmızı bayrak sayısı, basit pediatrik beslenme tarama anketi puanı, annenin yanıtladığı çocukluk dönemi kanser yorgunluk ölçeği, çocuk yorgunluk toplam puanları, 4 metre yürüme testi süresi onkolojik grupta yüksek, 6 dakika yürüme testi mesafesi ise düşük saptandı. Çocuk ve ebeveynlere ait anksiyete ve depresyon skoru hasta grubunda anlamlı yüksek saptanırken, akıllı telefon bağımlılığı ölçeği puanları arasında fark saptanmadı. Sarkopenik kırmızı bayrak toplam puanı ile Basit Pediatrik Beslenme Tarama Anketi toplam puanı, 4 metre yürüme test sonucu süresi, sandalyeden kalkma test sonucu süresi, çocuk HAD ölçeği Anksiyete toplam puanı, Ebeveyn HAD ölçeği Anksiyete ve Depresyon toplam puanı arasında pozitif yönde korelasyon saptanırken, boy, ağırlık ve BKİ ile arasında negatif yönde korelasyon saptandı. Pediatric onkolojik hastalarda kas miktarı ve gücü etkilenmezken, beslenme, yorgunluk, fiziksel performans, kardiyopulmoner endurans, anksiyete ve depresyon açısından olumsuz etkilenmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Sarkopeni, yorgunluk, fiziksel performans, malnutrisyon, anksiyete

## **DETERMINATION OF SARCOPENIA RISK AND RELATED FACTORS IN PEDIATRIC ONCOLOGICAL PATIENTS**

### **SUMMARY**

Pediatric malignancies cause locomotor problems. It was aimed to determine the risk of sarcopenia and related factors in pediatric oncological patients. Observational, case-control research was carried out between 15.09.2021 and 15.09.2022 in Trakya University, Department of Physical Medicine and Rehabilitation. 31 oncological patients aged 2-18 years and matched 31 healthy controls were evaluated. Primary outcome measures were muscle mass (bioimpedance analysis), physical performance (Short Physical Performance Battery), manual muscle strength, and cardiorespiratory endurance (6-m walking test). Other assessments were considered second. While the age and total physical activity of the parents, muscle amount, and strength of the groups did not differ between the groups, the number of sarcopenic red flags, the Simple Nutrition Screening Tool score, the childhood cancer fatigue scale answered by the mother, the child fatigue total score, the 4-m walking test duration were high, the 6-m walk test distance was low in the oncological group. While anxiety and depression scores of children and parents were found to be significantly higher in the patient group, no difference was found between the smartphone addiction scale scores of the groups. The sarcopenic red flag total score has a positive correlation with the Simple Pediatric Nutrition Screening Questionnaire total score, 4-m walking test duration, chair stand up duration, child HAD scale Anxiety total score, Parent HAD scale Anxiety and Depression total score and a negative correlation with height, weight, and BMI. While muscle quantity

and strength are not affected in pediatric oncological patients, it is negatively affected in terms of nutrition, fatigue, physical performance, cardiopulmonary endurance, anxiety, and depression.

**Keywords:** Sarcopenia, fatigue, physical performance, malnutrition, anxiety



## KAYNAKLAR

1. Tanner L, Keppner K, Lesmeister D, Lyons K, Rock K, Sparrow J, editors. Cancer rehabilitation in the pediatric and adolescent/young adult population. Seminars in oncology nursing; 2020: Elsevier.
2. Ehrhardt MJ, Sandlund JT, Zhang N, Liu W, Ness KK, Bhakta N, et al. Late outcomes of adult survivors of childhood non-Hodgkin lymphoma: A report from the St. Jude Lifetime Cohort Study. *Pediatr Blood Cancer* 2017;64(6):e26338.
3. Ooi PH, Thompson-Hodgetts S, Pritchard-Wiart L, Gilmour SM, Mager DR. Pediatric Sarcopenia: A Paradigm in the Overall Definition of Malnutrition in Children? *JPEN* 2020;44(3):407-18.
4. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* 2010;39(4):412-23.
5. Kesting SV, Götte M, Seidel CC, Rosenbaum D, Boos J. Motor performance after treatment for pediatric bone tumors. *J Pediatr Hematol Oncol* 2015;37(7):509-14.
6. Fernandez-Pineda I, Hudson M, Pappo A, Bishop M, Klosky J, Brinkman T, et al. Long-term functional outcomes and quality of life in adult survivors of childhood extremity sarcomas: a report from the St. Jude lifetime cohort study. *J Cancer Survivorship* 2017;11(1):1-12.
7. Hudson MM, Oeffinger KC, Jones K, Brinkman TM, Krull KR, Mulrooney DA, et al. Age-dependent changes in health status in the Childhood Cancer Survivor cohort. *J Clin Oncol* 2015;33(5):479.
8. Ness KK, DeLany JP, Kaste SC, Mulrooney DA, Pui C-H, Chemaitilly W, et al. Energy balance and fitness in adult survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia. *Blood, J Am Soc Hematol* 2015;125(22):3411-9.

9. Organization WH. International Classification of Functioning, Disability, and Health: Children & Youth Version: ICF-CY: World Health Organization; 2007.
10. Stubblefield MD. Radiation fibrosis syndrome: neuromuscular and musculoskeletal complications in cancer survivors. *PM&R* 2011;3(11):1041-54.
11. Hojan K, Milecki P. Opportunities for rehabilitation of patients with radiation fibrosis syndrome. *Rep Pract Oncol Radiother* 2013;19(1):1-6.
12. Gilchrist L, Tanner L. Gait patterns in children with cancer and vincristine neuropathy. *Pediatr Phys Ther* 2016;28(1):16-22.
13. Wright MJ, Twose DM, Gorter JW. Gait characteristics of children and youth with chemotherapy induced peripheral neuropathy following treatment for acute lymphoblastic leukemia. *Gait Posture* 2017;58:139-45.
14. Lanphear J, Sarnaik S. Presenting symptoms of pediatric brain tumors diagnosed in the emergency department. *Pediatr Emergency Care* 2014;30(2):77-80.
15. Syczewska M, Dembowska-Bagińska B, Perek-Polnik M, Kalinowska M, Perek D. Gait pathology assessed with Gillette Gait Index in patients after CNS tumour treatment. *Gait Postur* 2010;32(3):358-62.
16. Carty CP, Bennett MB, Dickinson IC, Steadman P. Electromyographic assessment of Gait function following limb salvage procedures for bone sarcoma. *Int Soc Electrotheriol Kinesiol* 2010;20(3):502-7.
17. Marchese VG, Spearing E, Callaway L, Rai SN, Zhang L, Hinds PS, et al. Relationships among range of motion, functional mobility, and quality of life in children and adolescents after limb-sparing surgery for lower-extremity sarcoma. *Pediatr Phys Ther* 2006;18(4):238-44.
18. Marchese VG, Connolly BH, Able C, Booten AR, Bowen P, Porter BM, et al. Relationships among severity of osteonecrosis, pain, range of motion, and functional mobility in children, adolescents, and young adults with acute lymphoblastic leukemia. *Physical Therap* 2008;88(3):341-50.
19. Grimshaw SL, Taylor NF, Mechinaud F, Shields N. Assessment of physical function in children with cancer: A systematic review. *Pediatr Blood Cancer* 2018;65(12):e27369.
20. Larsson L, Grimby G, Karlsson J. Muscle strength and speed of movement in relation to age and muscle morphology. *Respirat Environment Exercise Physiol* 1979;46(3):451-6.
21. Corr AM, Liu W, Bishop M, Pappo A, Srivastava DK, Neel M, et al. Feasibility and functional outcomes of children and adolescents undergoing preoperative chemotherapy prior to a limb-sparing procedure or amputation. *Rehabil Oncol* 2017;35(1):38-45.
22. Tanner LR, Hooke MC, Hinshon S, Hansen CR. Effect of an ankle foot orthosis intervention for children with non-central nervous system cancers: a pilot study. *Pediatr Phys Ther* 2015;27(4):425-31.

23. Tsao E, Bjornson K, Christensen A, Apkon S. Functional outcomes and unplanned transfers of pediatric patients with central neurological impairments receiving inpatient rehabilitation care with cancer and noncancer diagnoses. *PM R* 2016;8(6):529-35.
24. Söntgerath R, Eckert K. Impairments of lower extremity muscle strength and balance in childhood cancer patients and survivors: a systematic review. *Pediatr Hematol Oncol* 2015;32(8):585-612.
25. Gawade PL, Hudson MM, Kaste SC, Neglia JP, Wasilewski-Masker K, Constine LS, et al. A systematic review of selected musculoskeletal late effects in survivors of childhood cancer. *Curr Pediatr Rev* 2014;10(4):249-62.
26. Wilson CL, Gawade PL, Ness KK. Impairments that influence physical function among survivors of childhood cancer. *Children (Basel)* 2015;2(1):1-36.
27. Scheede-Bergdahl C, Jagoe RT. After the chemotherapy: potential mechanisms for chemotherapy-induced delayed skeletal muscle dysfunction in survivors of acute lymphoblastic leukaemia in childhood. *Frontiers Pharmacol* 2013;4:49.
28. Bianco A, Patti A, Thomas E, Palma R, Maggio MC, Paoli A, et al. Evaluation of fitness levels of children with a diagnosis of acute leukemia and lymphoma after completion of chemotherapy and autologous hematopoietic stem cell transplantation. *Cancer Med* 2014;3(2):385-9.
29. Hovi L, Kurimo M, Taskinen M, Vettenranta J, Vettenranta K, Saarinen-Pihkala UM. Suboptimal long-term physical performance in children and young adults after pediatric allo-SCT. *Bone Marrow Transplant* 2010;45(4):738-45.
30. Taskinen MH, Kurimo M, Kanerva J, Hovi L. Physical performance of nontransplanted childhood ALL survivors is comparable to healthy controls. *J Pediatr Hematol Oncol* 2013;35(4):276-80.
31. Hoffman MC, Mulrooney DA, Steinberger J, Lee J, Baker KS, Ness KK. Deficits in physical function among young childhood cancer survivors. *J Clin Oncol* 2013;31(22):2799.
32. Ness KK, Baker KS, Dengel DR, Youngren N, Sibley S, Mertens AC, et al. Body composition, muscle strength deficits and mobility limitations in adult survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia. *Pediatr Blood Cancer* 2007;49(7):975-81.
33. Gocha Marchese V, Chiarello LA, Lange BJ. Strength and functional mobility in children with acute lymphoblastic leukemia. *Med Pediatric Oncol* 2003;40(4):230-2.
34. San Juan AF, Chamorro-Viña C, Moral S, Fernández del Valle M, Madero L, Ramírez M, et al. Benefits of intrahospital exercise training after pediatric Bone marrow transplant. *Int J Sports Med* 2008;29(5):439-46.
35. Keats MR, Culos-Reed SN. A community-based physical activity program for adolescents with cancer (project TREK): program feasibility and preliminary findings. *J Pediatr Hematol Oncol* 2008;30(4):272-80.

36. Chamorro-Viña C, Ruiz JR, Santana-Sosa E, González Vicent M, Madero L, Pérez M, et al. Exercise during hematopoietic stem cell transplant hospitalization in children. *Med Sci Sports Exerc* 2010;42(6):1045-53.
37. Marchese VG, Chiarello LA, Lange BJ. Effects of physical therapy intervention for children with acute lymphoblastic leukemia. *Pediatr Blood Cancer* 2004;42(2):127-33.
38. Tanir MK, Kuguoglu S. Impact of exercise on lower activity levels in children with acute lymphoblastic leukemia: a randomized controlled trial from Turkey. *Assoc Rehab Nurses* 2013;38(1):48-59.
39. Fiuza-Luces C, Padilla JR, Soares-Miranda L, Santana-Sosa E, Quiroga JV, Santos-Lozano A, et al. Exercise intervention in pediatric patients with solid tumors: the physical activity in pediatric cancer trial. *Med Sci Sports Exerc* 2017;49(2):223-30.
40. Jibb LA, Nathan PC, Stevens BJ, Seto E, Cafazzo JA, Stephens N, et al. Psychological and physical interventions for the management of cancer-related pain in pediatric and young adult patients: an integrative review. *Oncol Nursing Forum* 2015;42(6):E339-57.
41. Duffy EA, Dias N, Hendricks-Ferguson V, Hellsten M, Skeens-Borland M, Thornton C, et al. Perspectives on cancer pain assessment and management in children. *Semin Oncol Nursing* 2019;35(3):261-73.
42. Friedrichsdorf SJ, Nugent AP. Management of neuropathic pain in children with cancer. *Curr Opin Support Palliative Care* 2013;7(2):131-8.
43. Bailey B, Gravel J, Daoust R. Reliability of the visual analog scale in children with acute pain in the emergency department. *Pain* 2012;153(4):839-42.
44. Tsze DS, von Baeyer CL, Pahalyants V, Dayan PS. Validity and Reliability of the Verbal Numerical Rating Scale for Children Aged 4 to 17 Years With Acute Pain. *Ann Emergency Med* 2018;71(6):691-702.e3.
45. Hicks CL, von Baeyer CL, Spafford PA, van Korlaar I, Goodenough B. The Faces Pain Scale-Revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. *Pain* 2001;93(2):173-83.
46. Malviya S, Voepel-Lewis T, Burke C, Merkel S, Tait AR. The revised FLACC observational pain tool: improved reliability and validity for pain assessment in children with cognitive impairment. *Paediatric Anaesthesia* 2006;16(3):258-65.
47. Krechel SW, Bildner J. CRIES: a new neonatal postoperative pain measurement score. Initial testing of validity and reliability. *Paediatric Anaesthesia* 1995;5(1):53-61.
48. Sezer TA, Korkmaz G. Okul öncesi çocuklarda ameliyat sonrası ağrı ölçeği: Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği postoperative pain scale in preschool children: Validity and reliability of Turkish. *J Curr Pediatr* 2021;19:84-91.
49. Sezer TA, Esenay FI, Korkmaz G. Okul öncesi çocuklarda ameliyat sonrası ağrı ölçeği: Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği. *J Curr Pediatr* 2021;19(1):84-91.

50. A Neonatal Postoperative Pain Measurement Score. In: Gupta A, Gutman EN, Hochman ME, Gupta A, Gutman EN, Hochman ME, et al., editors. 50 Studies Every Anesthesiologist Should Know: Oxford University Press; 2018. p. 0.
51. Çeri Veysi, Hamidi Fırat, Çakır Burak, Bilaç Öznur, İz Mehmet, İz Ay Betül Fatma, et al. Revize edilmiş çocuk olayın etkisi ölçeği (Cries): Gecerlilik ve güvenilirlik çalışması. Yeni Symposium 2021:1.
52. Friedrichsdorf SJ, Giordano J, Desai Dakoiji K, Warmuth A, Daughtry C, Schulz CA. Chronic pain in children and adolescents: diagnosis and treatment of primary pain disorders in head, abdomen, muscles and joints. *Children (Basel)* 2016;3(4):42.
53. Berger AM, Mooney K, Alvarez-Perez A, Breitbart WS, Carpenter KM, Cella D, et al. Cancer-Related Fatigue, Version 2. 2015. *JNCCN* 2015;13(8):1012-39.
54. Robinson PD, Oberoi S, Tomlinson D, Duong N, Davis H, Cataudella D, et al. Management of fatigue in children and adolescents with cancer and in paediatric recipients of haemopoietic stem-cell transplants: a clinical practice guideline. *Lancet* 2018;2(5):371-8.
55. Ovans JA, Hooke MC, Bendel AE, Tanner LR. Physical therapist coaching to improve physical activity in children with brain tumors: a pilot study. *Pediatr Phys Ther* 2018;30(4):310-7.
56. Hooke MC, Gilchrist L, Tanner L, Hart N, Withycombe JS. Use of a fitness tracker to promote physical activity in children with acute lymphoblastic leukemia. *Pediatr Blood Cancer* 2016;63(4):684-9.
57. Yeh CH, Man Wai JP, Lin US, Chiang YC. A pilot study to examine the feasibility and effects of a home-based aerobic program on reducing fatigue in children with acute lymphoblastic leukemia. *Cancer Nursing* 2011;34(1):3-12.
58. Hinds PS, Hockenberry M, Rai SN, Zhang L, Razzouk BI, Cremer L, et al. Clinical field testing of an enhanced-activity intervention in hospitalized children with cancer. *J Pain Symptom Manage* 2007;33(6):686-97.
59. Takken T, van der Torre P, Zwerink M, Hulzebos EH, Bierings M, Helders PJ, et al. Development, feasibility and efficacy of a community-based exercise training program in pediatric cancer survivors. *Psycho-Oncology* 2009;18(4):440-8.
60. Hooke MC, Gilchrist L, Foster L, Langevin M, Lee J. Yoga for children and adolescents after completing cancer treatment. *J Pediatr Oncol Nursing* 2016;33(1):64-73.
61. Mandrell BN, Yang J, Hooke MC, Wang C, Gattuso JS, Hockenberry M, et al. Psychometric and clinical assessment of the 13-item reduced version of the fatigue scale-adolescent instrument. *J Pediatr Oncol Nursing* 2011;28(5):287-94.
62. Hinds PS, Yang J, Gattuso JS, Hockenberry M, Jones H, Zupanec S, et al. Psychometric and clinical assessment of the 10-item reduced version of the Fatigue Scale-Child instrument. *J Pain Symptom Manage* 2010;39(3):572-8.

63. Hockenberry MJ, Hinds PS, Barrera P, Bryant R, Adams-McNeill J, Hooke C, et al. Three instruments to assess fatigue in children with cancer: the child, parent and staff perspectives. *J Pain Symptom Manage* 2003;25(4):319-28.
64. Hinds PS, Hockenberry M, Tong X, Rai SN, Gattuso JS, McCarthy K, et al. Validity and reliability of a new instrument to measure cancer-related fatigue in adolescents. *J Pain Symptom Manage* 2007;34(6):607-18.
65. Ekti Genc R, Conk Z. Impact of effective nursing interventions to the fatigue syndrome in children who receive chemotherapy. *Cancer Nursing* 2008;31(4):312-7.
66. Hockenberry MJ, Hooke MC, Gregurich M, McCarthy K, Sambuco G, Krull K. Symptom clusters in children and adolescents receiving cisplatin, doxorubicin, or ifosfamide. *Oncol Nursing Forum* 2010;37(1):E16-27.
67. Wacker K, Tanner L, Ovans J, Mason J, Gilchrist L. Improving functional mobility in children and adolescents undergoing treatment for non-central nervous system cancers: a systematic review. *PM R* 2017;9(9s2):385-97.
68. Wright MJ, Halton JM, Martin RF, Barr RD. Long-term gross motor performance following treatment for acute lymphoblastic leukemia. *Med Pediatric Oncol* 1998;31(2):86-90.
69. Beulertz J, Bloch W, Prokop A, Baumann FT. Specific deficit analyses in motor performance and quality of life of pediatric cancer patients--a cross-sectional pilot study. *Pediatr Hematol Oncol* 2013;30(4):336-47.
70. Ness KK, Mertens AC, Hudson MM, Wall MM, Leisenring WM, Oeffinger KC, et al. Limitations on physical performance and daily activities among long-term survivors of childhood cancer. *Ann Intern Med* 2005;143(9):639-47.
71. Demers C, Gélinas I, Carret AS. Activities of daily living in survivors of childhood brain tumor. *Am Occupat Therap Assoc* 2016;70(1):7001220040p1-8.
72. Berg C, Hayashi RJ. Participation and self-management strategies of young adult childhood cancer survivors. *OTJR* 2013;33(1):21-30.
73. Davis EE, Pitchford NJ, Jaspan T, McArthur D, Walker D. Development of cognitive and motor function following cerebellar tumour injury sustained in early childhood. *Cortex* 2010;46(7):919-32.
74. Reinders-Messelink HA, Schoemaker MM, Snijders TA, Göeken LN, Bökkerink JP, Kamps WA. Analysis of handwriting of children during treatment for acute lymphoblastic leukemia. *Med Pediatric Oncol* 2001;37(4):393-9.
75. Wang YC, Bohannon RW, Kapellusch J, Garg A, Gershon RC. Dexterity as measured with the 9-Hole Peg Test (9-HPT) across the age span. *J Hand Therap* 2015;28(1):53-9.
76. Tanner LR, Hooke MC. Improving body function and minimizing activity limitations in pediatric leukemia survivors: The lasting impact of the stoplight program. *Pediatr Blood Cancer* 2019;66(5):e27596.

77. Huang TT, Ness KK. Exercise interventions in children with cancer: a review. *Int J Pediatr* 2011;2011:461512.
78. Baumann FT, Bloch W, Beulertz J. Clinical exercise interventions in pediatric oncology: a systematic review. *Pediatr Res* 2013;74(4):366-74.
79. Tanner L, Sencer S, Hooke MC. The Stoplight Program: A proactive physical therapy intervention for children with acute lymphoblastic leukemia. *J Pediatr Oncol Nursing* 2017;34(5):347-57.
80. Beulertz J, Prokop A, Rustler V, Bloch W, Felsch M, Baumann FT. Effects of a 6-Month, group-based, therapeutic exercise program for childhood cancer outpatients on motor performance, level of activity, and quality of life. *Pediatr Blood Cancer* 2016;63(1):127-32.
81. Wurz A, Chamorro-Vina C, Guilcher GM, Schulte F, Culos-Reed SN. The feasibility and benefits of a 12-week yoga intervention for pediatric cancer out-patients. *Pediatr Blood Cancer* 2014;61(10):1828-34.
82. Kose N, Muezzinoglu O, Bilgin S, Karahan S, Isikay I, Bilginer B. Early rehabilitation improves neurofunctional outcome after surgery in children with spinal tumors. *Neural Regenerat Res* 2014;9(2):129-34.
83. Gohar SF, Comito M, Price J, Marchese V. Feasibility and parent satisfaction of a physical therapy intervention program for children with acute lymphoblastic leukemia in the first 6 months of medical treatment. *Pediatr Blood Cancer* 2011;56(5):799-804.
84. Shehadeh A, El Dahleh M, Salem A, Sarhan Y, Sultan I, Henshaw RM, et al. Standardization of rehabilitation after limb salvage surgery for sarcomas improves patients' outcome. *Hematol Oncol Stem cell Therap* 2013;6(3-4):105-11.
85. Barr RD. Nutrition, cancer, and children. *Nutrition* 2002;18(5):434-5.
86. Grant M, Kravits K. Symptoms and their impact on nutrition. *Semin Oncol Nursing* 2000;16(2):113-21.
87. Silverman AH. Interdisciplinary care for feeding problems in children. *Nutrit Clin Pract* 2010;25(2):160-5.
88. Antwi GO, Jayawardene W, Lohrmann DK, Mueller EL. Physical activity and fitness among pediatric cancer survivors: a meta-analysis of observational studies. *Support Care Cancer* 2019;27(9):3183-94.
89. Thorsteinsson T, Larsen HB, Schmiegelow K, Thing LF, Krustrup P, Pedersen MT, et al. Cardiorespiratory fitness and physical function in children with cancer from diagnosis throughout treatment. *BMJ* 2017;3(1):e000179.
90. Götte M, Kesting S, Winter C, Rosenbaum D, Boos J. Comparison of self-reported physical activity in children and adolescents before and during cancer treatment. *Pediatr Blood Cancer* 2014;61(6):1023-8.

91. Slater ME, Ross JA, Kelly AS, Dengel DR, Hodges JS, Sinaiko AR, et al. Physical activity and cardiovascular risk factors in childhood cancer survivors. *Pediatr Blood Cancer* 2015;62(2):305-10.
92. Riggs L, Piscione J, Laughlin S, Cunningham T, Timmons BW, Courneya KS, et al. Exercise training for neural recovery in a restricted sample of pediatric brain tumor survivors: a controlled clinical trial with crossover of training versus no training. *Neuro-Oncology* 2017;19(3):440-50.
93. Cormie P, Zopf EM, Zhang X, Schmitz KH. The impact of exercise on cancer mortality, recurrence, and treatment-related adverse effects. *Epidemiol Rev* 2017;39(1):71-92.
94. Ashcraft KA, Warner AB, Jones LW, Dewhirst MW. Exercise as Adjunct Therapy in Cancer. *Semin Rad Oncol* 2019;29(1):16-24.
95. Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, et al. The physical activity guidelines for americans. *JAMA* 2018;320(19):2020-8.
96. Tremblay MS, Barnes JD, González SA, Katzmarzyk PT, Onywera VO, Reilly JJ, et al. Global matrix 2.0: Report card grades on the physical activity of children and youth comparing 38 countries. *J Physical Activity Health* 2016;13(11-2):343-66.
97. Poitras VJ, Gray CE, Borghese MM, Carson V, Chaput JP, Janssen I, et al. Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *App Physiol Nutrition Metabolism* 2016;41(6-3):197-239.
98. WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee. *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Geneva: World Health Organization Copyright © World Health Organization 2010; 2010.
99. Faigenbaum AD, Rebullido TR, MacDonald JP. Pediatric inactivity triad: A risky PIT. *Curr Sports Med Rep* 2018;17(2):45-7.
100. Faigenbaum AD, MacDonald JP. Dynapenia: it's not just for grown-ups anymore. *Acta paediatrica (Oslo, Norway : 1992)*. 2017;106(5):696-7.
101. Whitehead M. *Physical Literacy: Throughout the Lifecourse (Routledge Studies in Physical Education and Youth Sport)*. 1st ed: Routledge 2010 May 5, 2010.
102. Myer GD, Faigenbaum AD, Edwards NM, Clark JF, Best TM, Sallis RE. Sixty minutes of what? A developing brain perspective for activating children with an integrative exercise approach. *British journal of sports medicine*. 2015;49(23):1510-6.
103. Pearson N, Haycraft E, J PJ, Atkin AJ. Sedentary behaviour across the primary-secondary school transition: A systematic review. *Prevent Med* 2017;94:40-7.
104. Gomes TN, Dos Santos FK, Katzmarzyk PT, Maia J. Active and strong: physical activity, muscular strength, and metabolic risk in children. *American journal of human biology : the official journal of the Human Biology Council*. 2017;29(1).

- 105.Ortega FB, Silventoinen K, Tynelius P, Rasmussen F. Muscular strength in male adolescents and premature death: cohort study of one million participants. *BMJ* 2012;345:e7279.
- 106.Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, Malone A, Goday PS, Carney LN, et al. Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. *JPEN* 2013;37(4):460-81.
- 107.Joosten KF, Hulst JM. Prevalence of malnutrition in pediatric hospital patients. *Curr Opin Pediatr* 2008;20(5):590-6.
- 108.Mager DR, Hager A, Ooi PH, Siminoski K, Gilmour SM, Yap JYK. Persistence of sarcopenia after pediatric liver transplantation is associated with poorer growth and recurrent hospital admissions. *JPEN* 2019;43(2):271-80.
- 109.van den Heuvel M, Voskuijl W, Chidzalo K, Kerac M, Reijneveld SA, Bandsma R, et al. Developmental and behavioural problems in children with severe acute malnutrition in Malawi: A cross-sectional study. *J Global Health* 2017;7(2):020416.
- 110.Dedhia PH, White Y, Dillman JR, Adler J, Jarboe MD, Teitelbaum DH, et al. Reduced paraspinous muscle area is associated with post-colectomy complications in children with ulcerative colitis. *J Pediatr Surg* 2018;53(3):477-82.
- 111.Suzuki D, Kobayashi R, Sano H, Hori D, Kobayashi K. Sarcopenia after induction therapy in childhood acute lymphoblastic leukemia: its clinical significance. *Int Hematol* 2018;107(4):486-9.
- 112.Mager DR, Carroll MW, Wine E, Siminoski K, MacDonald K, Kluthe CL, et al. Vitamin D status and risk for sarcopenia in youth with inflammatory bowel diseases. *Euro J Clin Nutr* 2018;72(4):623-6.
- 113.Orgel E, Mueske NM, Sposto R, Gilsanz V, Freyer DR, Mittelman SD. Limitations of body mass index to assess body composition due to sarcopenic obesity during leukemia therapy. *Leukemia lymphoma* 2018;59(1):138-45.
- 114.Steffl M, Chrudimsky J, Tufano JJ. Using relative handgrip strength to identify children at risk of sarcopenic obesity. *PloS One* 2017;12(5):e0177006.
- 115.López JJ, Cooper JN, Albert B, Adler B, King D, Minneci PC. Sarcopenia in children with perforated appendicitis. *J Surg Res* 2017;220:1-5.
- 116.Lurz E, Patel H, Frimpong RG, Ricciuto A, Kehar M, Wales PW, et al. Sarcopenia in Children With End-Stage Liver Disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2018;66(2):222-6.
- 117.Mangus RS, Bush WJ, Miller C, Kubal CA. Severe Sarcopenia and Increased Fat Stores in Pediatric Patients With Liver, Kidney, or Intestine Failure. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2017;65(5):579-83.
- 118.Orsso CE, Mackenzie M, Alberga AS, Sharma AM, Richer L, Rubin DA, et al. The use of magnetic resonance imaging to characterize abnormal body composition phenotypes in youth with Prader-Willi syndrome. *Metabolism clin experiment* 2017;69:67-75.

119. Rayar M, Webber CE, Nayiager T, Sala A, Barr RD. Sarcopenia in children with acute lymphoblastic leukemia. *J Pediatr Hematol Oncol* 2013;35(2):98-102.
120. Kim K, Hong S, Kim EY. Reference Values of Skeletal Muscle Mass for Korean Children and Adolescents Using Data from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2009-2011. *PloS One* 2016;11(4):e0153383.
121. Borges TC, Gomes TL, Pimentel GD. Sarcopenia as a predictor of nutritional status and comorbidities in hospitalized patients with cancer: A cross-sectional study. *Nutrition* 2020;73:110703.
122. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 2019;48(1):16-31.
123. Laviano A, Gori C, Rianda S. Sarcopenia and nutrition. *Adv Food Nutrition Res* 2014;71:101-36.
124. Ladas EJ, Sacks N, Meacham L, Henry D, Enriquez L, Lowry G, et al. A multidisciplinary review of nutrition considerations in the pediatric oncology population: a perspective from children's oncology group. *Nutrit Clin Pract* 2005;20(4):377-93.
125. Esbenshade AJ, Ness KK. Dietary and exercise interventions for pediatric oncology patients: the way forward. *J Nat Cancer Instit Monographs* 2019;2019(54):157-62.
126. Mijnders DM, Koster A, Schols JM, Meijers JM, Halfens RJ, Gudnason V, et al. Physical activity and incidence of sarcopenia: the population-based AGES—Reykjavik Study. *Age Ageing* 2016;45(5):614-20.
127. Yip C, Dinkel C, Mahajan A, Siddique M, Cook GJ, Goh V. Imaging body composition in cancer patients: visceral obesity, sarcopenia and sarcopenic obesity may impact on clinical outcome. *Insights Into Imaging* 2015;6(4):489-97.
128. Joffe L, Schadler KL, Shen W, Ladas EJ. Body composition in pediatric solid tumors: state of the science and future directions. *JNCI Monographs* 2019;2019(54):144-8.
129. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. World Health Organization technical report series. 1995;854:1-452.
130. Tuna F, Üstündağ A, Başak Can H, Tuna H. Rapid geriatric assessment, physical activity, and sleep quality in adults aged more than 65 years: a preliminary study. *J Nutrit Health Aging* 2019;23(7):617-22.
131. White M, Lawson K, Ramsey R, Dennis N, Hutchinson Z, Soh XY, et al. Simple Nutrition Screening Tool for Pediatric Inpatients. *JPEN* 2016;40(3):392-8.
132. Sağlam 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. *Perceptual Motor Skills* 2010;111(1):278-84.
133. Kwon M, Lee JY, Won WY, Park JW, Min JA, Hahn C, et al. Development and validation of a smartphone addiction scale (SAS). *PloS One* 2013;8(2):e56936.

- 134.Kwon M, Kim DJ, Cho H, Yang S. The smartphone addiction scale: development and validation of a short version for adolescents. *PloS One* 2013;8(12):e83558.
- 135.Noyan CO, Darçin AE, Nurmedov S, Yilmaz O, Dilbaz N. Akilli Telefon Bagimlilik Ölçeğinin Kısa Formunun üniversite öğrencilerinde Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması/Validity and reliability of the Turkish version of the Smartphone Addiction Scale-Short Version among university students. *Anadolu Psikiyatri Derg* 2015;16:73.
- 136.Gerçeker G, Yilmaz HB. Reliability and validity of Turkish versions of the child, parent and staff cancer fatigue scales. *APJCP* 2012;13(7):3135-41.
- 137.Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand* 1983;67(6):361-70.
- 138.Aydemir O, Güvenir T, Küey L, Kültür S. Hastane anksiyete ve depresyon ölçeği türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Turkish J Psychiatr* 1997;8:280-7.
- 139.Chula de Castro JA, Lima TR, Silva DAS. Body composition estimation in children and adolescents by bioelectrical impedance analysis: A systematic review. *J Bodywork Movement Therapies* 2018;22(1):134-46.
- 140.Crocker PR, Bailey DA, Faulkner RA, Kowalski KC, McGrath R. Measuring general levels of physical activity: preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Med Sci Sports Exerc* 1997;29(10):1344-9.
- 141.Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol* 1994;49(2):85-94.
- 142.Ronai P, Gallo PM. The short physical performance battery (assessment). *ACSM's Health Fitness J* 2019;23(6):52-6.
- 143.Rodríguez-Núñez I, Mondaca F, Casas B, Ferreira C, Zenteno D. [Normal values of 6-minute walk test in healthy children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Revista Chilena de Pediatría* 2018;89(1):128-36.
- 144.Kesting SV, Götte M, Seidel CC, Rosenbaum D, Boos J. Motor performance after treatment for pediatric bone tumors. *J Pediatr Hematol Oncol* 2015;37(7):509-14.
- 145.Azevedo ZM, Moore DC, de Matos FA, Fonseca VM, Peixoto MV, Gaspar-Elsas MI, et al. Bioelectrical impedance parameters in critically ill children: importance of reactance and resistance. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2013;32(5):824-9.
- 146.Halpern-Silveira D, Susin LR, Borges LR, Paiva SI, Assunção MC, Gonzalez MC. Body weight and fat-free mass changes in a cohort of patients receiving chemotherapy. Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer 2010;18(5):617-25.

- 147.Chințeșan MI, Mărginean CO, Voidăzan S. Assessment of body composition in a group of pediatric patients with cancer: A single romanian center experience. *J Pediatr Hematol Oncol* 2016;38(7):217-22.
- 148.Murphy AJ, White M, Davies PS. Body composition of children with cancer. *Am J Clin Nutr* 2010;92(1):55-60.
- 149.White M, Davies P, Murphy A. Correlation between nutrition assessment data and percent body fat via plethysmography in pediatric oncology patients. *JPEN* 2011;35(6):715-22.
- 150.Tseytlin GJ, Anisimova AV, Godina EZ, Khomyakova IA, Konovalova MV, Nikolaev DV, et al. Body composition in remission of childhood cancer. *J Physics* 2012;407(1):012005.
- 151.Yang HR, Choi HS. A prospective study on changes in body composition and fat percentage during the first year of cancer treatment in children. *Nutrition Res Pract* 2019;13(3):214-21.
- 152.Gaser D, Peters C, Götte M, Oberhoffer-Fritz R, Feuchtinger T, Schmid I, et al. Analysis of self-reported activities of daily living, motor performance and physical activity among children and adolescents with cancer: Baseline data from a randomised controlled trial assessed shortly after diagnosis of leukaemia or non-Hodgkin lymphoma. *Euro J Cancer Care* 2022;31(2):e13559.
- 153.Hovi L, Era P, Rautonen J, Siimes MA. Impaired muscle strength in female adolescents and young adults surviving leukemia in childhood. *Cancer* 1993;72(1):276-81.
- 154.Akyay A, Olcay L, Sezer N, Atay Sönmez Ç. Muscle strength, motor performance, cardiac and muscle biomarkers in detection of muscle side effects during and after acute lymphoblastic leukemia treatment in children. *J Pediatr Hematol Oncol* 2014;36(8):594-8.
- 155.Ness KK, Kaste SC, Zhu L, Pui CH, Jeha S, Nathan PC, et al. Skeletal, neuromuscular and fitness impairments among children with newly diagnosed acute lymphoblastic leukemia. *Leukemia Lymphoma* 2015;56(4):1004-11.
- 156.Barr RD, Ladas EJ. The role of nutrition in pediatric oncology. *Expert Rev Anticancer Therap* 2020;20(2):109-16.
- 157.Brinksma A, Roodbol PF, Sulkers E, de Bont ES, Burgerhof JG, Tamminga RY, et al. Finding the right balance: An evaluation of the adequacy of energy and protein intake in childhood cancer patients. *Clin Nutr* 2015;34(2):284-90.
- 158.Loprinzi PD, Trost SG. Parental influences on physical activity behavior in preschool children. *Preventive Med* 2010;50(3):129-33.
- 159.Ha L, Wakefield CE, Fardell J, Cohn RJ, Simar D, Signorelli C, et al. Parent perceptions of their child's and their own physical activity after treatment for childhood cancer. *Support Care Cancer* 2022;30(11):8947-57.

160. Rabineau KM, Mabe PA, Vega RA. Parenting stress in pediatric oncology populations. *J Pediatr Hematol Oncol* 2008;30(5):358-65.
161. Streisand R, Braniecki S, Tercyak KP, Kazak AE. Childhood illness-related parenting stress: the pediatric inventory for parents. *J Pediatr Psychol* 2001;26(3):155-62.
162. Tang ST, Li CY, Chen CC. Trajectory and determinants of the quality of life of family caregivers of terminally ill cancer patients in Taiwan. *Quality Life Res* 2008;17(3):387-95.
163. Moridi G, Valiee S, Fathi M, Nikbakht-Nasrabadi A, Khaledi S. Parents' experience of pediatric cancer: A qualitative study. *Chronic Dis J* 2018:214-24.
164. Meng J, Wu J, Zhang X, Guo L, Li H. A longitudinal evaluation on 3-year change of anxiety and depression, and their risk factors among parents of childhood and adolescence patients with resectable osteosarcoma: A cohort study. *Medicine* 2022;101(42):e30981.
165. Pouraboli B, Poodineh Z, Jahani Y. The Effect of relaxation techniques on anxiety, fatigue and sleep quality of parents of children with leukemia under chemotherapy in south east Iran. *APJCP* 2019;20(10):2903-8.
166. Borrescio-Higa F, Valdés N. The psychosocial burden of families with childhood blood cancer. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19(1):599.
167. Abate C, Lippé S, Bertout L, Drouin S, Krajinovic M, Rondeau É, et al. Could we use parent report as a valid proxy of child report on anxiety, depression, and distress? A systematic investigation of father-mother-child triads in children successfully treated for leukemia. *Pediatr Blood Cancer* 2018;65(2): doi:10.1002/pbc.26840.
168. Myers RM, Balsamo L, Lu X, Devidas M, Hunger SP, Carroll WL, et al. A prospective study of anxiety, depression, and behavioral changes in the first year after a diagnosis of childhood acute lymphoblastic leukemia: a report from the Children's Oncology Group. *Cancer*. 2014;120(9):1417-25.
169. Kunin-Batson AS, Lu X, Balsamo L, Graber K, Devidas M, Hunger SP, et al. Prevalence and predictors of anxiety and depression after completion of chemotherapy for childhood acute lymphoblastic leukemia: A prospective longitudinal study. *Cancer* 2016;122(10):1608-17.
170. Meng SQ, Cheng JL, Li YY, Yang XQ, Zheng JW, Chang XW, et al. Global prevalence of digital addiction in general population: A systematic review and meta-analysis. *Clin psychol rev* 2022;92:102128.
171. Sahu M, Gandhi S, Sharma MK. Mobile Phone Addiction Among Children and Adolescents: A Systematic Review. *J Add Nurs* 2019;30(4):261-8.
172. Ritz A, Lurz E, Berger M. Sarcopenia in Children with Solid Organ Tumors: An Instrumental Era. *Cells* 2022;11(8):1278.

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Çocukluk çağı malignite rehabilitasyonu için ICF modeli (ICF-CC).....	3
Şekil 2: Çocukluk çağı sarkopeni teşhisi için kavramsal model. ....	13
Şekil 3: Akış Diagramı.....	23
Şekil 4: Üst ve alt ekstremitte manuel kas gücü değerlendirme. ....	24
Şekil 5: BİA ile kas miktarı ölçümü.....	25
Şekil 6: KFPB 4m yürüme testi. ....	26
Şekil 7: KFPB sandalyeden kalkma testi. ....	27
Şekil 8: KFPB ayakta denge testi, 5a, 5b, 5c. ....	27
Şekil 9: 6 dk'lık yürüme testi. ....	30

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Ebeveynlere ait yaş ve total fiziksel aktivite verileri.....	31
<b>Tablo 2.</b> Ebeveynlere ait eğitim düzeyi ve aile yapısı verileri.....	32
<b>Tablo 3.</b> Çocuklara ait demografik veriler.....	33
<b>Tablo 4.</b> Gruplara göre akıllı telefon bağımlılığı ölçeği, HAD ölçeği anksiyete ve depresyon toplam puanlar.....	34
<b>Tablo 5.</b> Gruplara göre sarkopenik kırmızı bayrak, beslenme, yorgunluk ve denge verileri. .	35
<b>Tablo 6.</b> Gruplara göre sarkopenik kırmızı bayraklar sorularına verilen cevap oranları.....	36
<b>Tablo 7.</b> Sarkopenik kırmızı bayrak toplam puan kesme değerinin sensitivite ve spesifisite yüzdeleri.....	36
<b>Tablo 8A.</b> Gruplara göre çocukların vücut kompozisyon analiz verileri.....	37
<b>Tablo 8B.</b> Gruplara göre çocukların segmental vücut kompozisyonu analiz verileri.....	38
<b>Tablo 9.</b> Hasta grubuna ait istatistiksel olarak anlamlı saptanan korelasyonlar.....	45
<b>Tablo 10.</b> Sağlıklı gruba ait istatistiksel olarak anlamlı saptanan korelasyonlar.....	46

## ÖZGEÇMİŞ

İlköğretim ve lise öğrenimini Yunanistan-Gümölcine’de tamamlamıştır. 2012-2016 yılları arasında Yunanistan-Selanik International Hellenic University’de Fizyoterapi ve Rehabilitasyon lisans eğitimini tamamlamıştır. 2019’da YÖK’dan Türkiye Diploma Denklik belgesi düzenlenmiştir. 2016-2017 Yunanista-Dedeğaç ‘Vrahiologlou’ fizyoterapi merkezinde, 2017-2021 yılları arasında Edirne’de farklı Rehabilitasyon Merkezlerinde çalışmıştır. 2020 yılında Trakya Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başlayan araştırmacı, eğitimini sürdürmektedir.

## **EKLER**



## EK 1: Etik kurul onayı

### TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU Edirne, Türkiye

ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAYIBAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	TUTF-BAEK 2021/389	
	PROTOKOL ADI	Pediyatrik Onkolojik Hastalarda Sarkopeni Riski ve İlişkili Faktörlerin Belirlenmesi	
	SORUMLU ARAŞTIRICI UNVANI / ADI	Doç. Dr. Filiz TUNA	
	ARAŞTIRMA MERKEZİ		
	DESTEKLEYİCİ		
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	Tek Merkez Ulusal	Çok Merkez Uluslararası	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:19/09	Tarih:04.10.2021	
	Fakültemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Filiz TUNA'nın sorumluluğunda yapılması planlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen Yüksek Lisans Öğrencisi Nerya CHAFOUZ ALI'nin tez çalışmasının araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş; araştırmaya ilişkin giderlerin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödenmediği koşullarda ve veri toplanacak yerlerden gerekli izinler alındıktan sonra gerçekleştirilmesinde etik bilimsel standartlar açısından sakınca bulunmadığına mevcudan oy birliği ile karar verilmiştir.		
ETİK KURUL BİLGİLERİ			
ÇALIŞMA ESASI	Helsinki Bildirgesi, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu, TUTF-BAEK Yönergesi		

ÜYELER						İmza
Unvan/Ad/ Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki(*)	Katılım (**)	
Dr. Öğr. Üyesi Fatma Gülşim ONAL Başkan	Top Tarih ve Etik	T.Ü.T.F. Top Tarih ve Etik A.D.	K	E H	E H	Prof. Dr. Ahmet TEZEL Dekan/Yrd.
Prof. Dr. Hakan GÜRKAN Başkan Yardımcısı	Tıbbi Genetik	T.Ü.T.F. Tıbbi Genetik A.D.	E	E H	E H	
Doç. Dr. Selçuk KORKMAZ Üye	Biyoistatistik	T.Ü.T.F. Biyoistatistik A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Mehmet Erdal VARDAR Üye	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F. Ruh Sağlığı ve Hastalıkları A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Hasan ÜMIT Üye	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Semaz UZUNOĞLU Üye	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	K	E H	E H	
Dr. Öğr. Üyesi Sezgi SARIKAYA SOLAK Üye	Deri ve Zührevi Hastalıklar	T.Ü.T.F. Deri ve Zührevi Hastalıklar A.D.	K	E H	E H	
Dr. Öğr. Üyesi Oktay KAYA Üye	Fizyoloji	T.Ü.T.F. Fizyoloji A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Galip EKUKLU Üye	Halk Sağlığı	T.Ü.T.F. Halk Sağlığı A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Filiz TÖTÜNCÜLER KÖKENLİ Üye	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D.	K	E H	E H	
Öğr. Gör. Dr. Sinan ATEŞ Üye	Kadın Hastalıkları ve Doğum	T.Ü.T.F. Kadın Hastalıkları ve Doğum A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Sevtap HEKİMOĞLU ŞAHİN Üye	Anestezi ve Reanimasyon	T.Ü.T.F. Anestezi ve Reanimasyon A.D.	K	E H	E H	
Dr. Öğr. Üyesi Doğan ALBAYRAK Üye	Genel Cerrahi	T.Ü.T.F. Genel Cerrahi A.D.	E	E H	E H	
Doç. Dr. Burhan Can ÇANAKÇI Üye		T.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	E	E H	E H	
Doç. Dr. Hilal KEKLİCEK Üye		T.Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi	K	E H	E H	
Avukat Emine NURLU Üye		T.Ü. Rektörlüğü	K	E H	E H	
Emekli Öğretmen Sinan SEÇKİN Üye		Serbest Üye	E	E H	E H	

\*Araştırma ile ilişki  
\*\*Toplantıda Bulunma

Prof. Dr. Ahmet TEZEL  
Dekan/Yrd.

## EK 2 : KİŞİSEL VERİLERİN İŞLENMESİ VE VERİ PAYLAŞIMI İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Sayın katılımcı;

Çocuğunuzun kişisel verileri, Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu’nda ifade edilen araştırmanın yapılabilmesi için kaydedilmekte ve işlenmektedir.

Kişisel verilerin hangi yöntemler ile toplanabileceği;

Çocuğunuza ait kişisel veriler, açık rızanız ile onay verilmesi durumunda sizin tarafınızdan verilen veriler ve ilgili tedavi kurumundan derlenen veriler dahil olmak ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere otomatik ya da otomatik olmayan yollarla sözlü, yazılı olarak veya elektronik ortamda toplanabilir.

Kişisel verilerin aktarılacağı kişi, şirket ve kurum/ kuruluşlar;

Çocukluk çağı kanseri olan çocukların, sağlıklı hemcins ve yaşıtlarına nazaran kas kaybı riski ve bu durumla ilişkili faktörler açısından fark olup olmadığı sorusunu araştırmak amacıyla “Pediatrik onkolojik hastalarda sarkopeni riski ve ilişkili faktörlerin belirlenmesi” isimli bir araştırma yapmaktadır. Bu kapsamda çocuğunuzun hastalığı ile ilgili bilgiler bir veri tabanına yüklenerek başka araştırmacıların kullanımına açılacaktır.

Veri tabanı Trakya Üniversitesi bünyesinde oluşturulacaktır. Araştırma sonuçları eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanılacaktır. Ancak ilgili veriler çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Çocuğunuzun verilerinin veri tabanına eklenmesi için sizlerden herhangi bir ödeme talep edilmeyecek size de bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılmayı reddettiğiniz takdirde çocuğunuza uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Kayıt sisteminden herhangi bir aşamada yazılı bildirim yaparak onayınızı çekme hakkına sahipsiniz.

6698 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Hakkındaki Kanun’unun 11inci maddesi çerçevesinde aşağıda yer alan haklara sahipsiniz. Bu yöndeki taleplerinizi Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı’na yazılı olarak bildirebilirsiniz.

Kişisel verilerinizin;

a-İşlenip işlenmediğini öğrenme,

b-İşlenmişse bilgi talep etme,

c-İşlenme amacını ve amacına uygun kullanılıp kullanılmadığını öğrenme,

d-Eksik/Yanlış işlenmişse düzeltilmesini isteme,

e-Kanun'un 7'inci maddesinde öngörülen şartlar çerçevesinde silinmesini, yok edilmesini isteme,

f-Kişisel verilerin d) bendi uyarınca düzeltildiği veya e) bendi uyarınca silindiği/ yok edildiği durumlarda, kişisel verilerin aktarıldığı üçüncü kişilere de söz konusu durumun aktarıldığını bildirilmesini isteme,

g-Münhasıran otomatik sistemler ile analiz edilmesi nedeniyle aleyhinize bir sonucun ortaya çıkmasına itiraz etme,

ğ-Kanuna aykırı olarak işlenmesi sebebiyle zarara uğramanız halinde zararın giderilmesini talep etme,

h-Kişisel Verileri Koruma Kanunu'nun 13'üncü maddesi kapsamında başvurunuzun reddedilmesi, verilen cevabın yeteriz bulunması veya süresinde başvuruya cevap verilmemesi durumunda Kurula şikayet hakkına sahipsiniz.

#### MUVAFKATNAME:

Kanun uyarınca çocuğuma yapılan araştırma ile ilgili olarak araştırmacı veri sorumlusunun ve bulunduğu durumda temsilcisinin kimliğine, çocuğumun kişisel verilerinin hangi amaçla işleneceğine, işlenen kişisel verilerin kimlere ve hangi amaçla aktarılabilceğine, kişisel veri toplamanın yöntemine ve hukuki sebebine ilişkin bilgilendirme yapıldığını beyan ve kabul ederim. Bu çerçevede, çocuğuma ait kişisel verilerin toplanmasına, kaydedilmesine, depolanmasına, işlenmesine, veri tabanında tutularak periyodik olarak güncellenmesine ve yeniden düzenlenmesine, sınıflandırılmasına, anonim hale getirilmesine, Kanun'da sayılan diğer şekillerde işlenebilmesine ve mevzuatın izin verdiği durumlarda ve ölçüde üçüncü kişilere açıklanmasın, devredilmesine, aktarılmasına ve/veya paylaşılmamasına muvafakat ediyorum.

TARİH:

İmza:

Çocuğun Ad ve Soyadı:

Ad:

Soyad:

TC kimlik No:

Adres :

### EK 3: EBEVEYN TANITIM FORMU

Tarih:

Adres:

Tel No:

Çocuğunuzun yattığı/tedavi gördüğü hastane bölümü:.....

1. Yaşınız .....

2. Cinsiyet

a) Kadın b) Erkek

3. Eğitim durumunuz?

a) Yok b) İlkokul mezunu c) Ortaokul mezunu d) Lise ve dengi okul mezunu e) Fakülte/Yüksekokul mezunu f) Diğer.....

4. Bugüne kadar en çok yaşadığınız yer aşağıdakilerden hangisidir?

a) Büyük Şehir b) Şehir c) İlçe d) Köy

5. Aile tipiniz nedir?

a) Çekirdek aile b) Geniş aile c) Parçalanmış aile d) Diğer

6. Sosyal güvenceniz var mı?

a) Evet b) Hayır

7. Gelir durumunuz?

a) Gelir giderden az b) Gelir gidere denk c) Gelir giderden fazla

8. Evde kaç kişi yaşıyorsunuz?

a) 1-2 b)3-4 c) 5-6 d) 7-8

9. Yanınızdaki çocuğunuz dahil kaç çocuğa sahipsiniz?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 ve dörtten fazla

10. Eğer başka çocuğunuz varsa diğerleri sağlıklı mı?

a) Evet b) Hayır..... (lütfen hastalığı belirtiniz)

#### **EK 4: ÇOCUK DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU**

1. Çocuğun yaşı (yıl ve ay olarak örn: 2 yaş 6 ay) .....
2. Cinsiyeti:           1.Kız           2.Erkek
3. Öğrenim durumu: 1. Okula başlamadı 2. Kaçınıcı sınıf: 1/2/3/4/5/6/7/8/9/10/11/12
5. Tanı: .....
6. İlk tanıdan günümüze kadar geçen zaman: (Ay olarak belirtilecek).....
7. Hastalığını biliyor mu? : 1. Hayır       2. Evet
8. Ne kadar süredir hastanede yatıyor? .....
9. Hastanede kaçınıcı yatışı? .....
10. Kortikosteroid alma durumu: 1. Hayır       2. Evet
11. Radyoterapi alma durumu: 1. Hayır       2. Evet
12. Cerrahi tedavi: 1. Hayır       2. Evet
13. Kateteri var mı: 1. Hayır       2. Port       3. Hicman
14. İlk kemoterapi alma zamanı: .....
15. Hastanın kemoterapi alma şekli: 1. Ayaktan   2. Yatarak
16. En son bakılan hemoglobin değeri? .....

## EK 5: BASİT PEDIATRİK BESLENME TARAMA ANKETİ

- |  |      |       |
|--|------|-------|
| 1. Çocuk son zamanlarda istemeden kilo verdi mi?             | Evet | Hayır |
| 2. Çocuğun son birkaç ayda zayıf kilo alımı oldu mu?         | Evet | Hayır |
| 3. Çocuk son haftalarda daha az yemek yiyor / besleniyor mu? | Evet | Hayır |
| 4. Çocuk bariz bir şekilde zayıf mı/önemli ölçüde kilolu mu? | Evet | Hayır |

## EK 6: ULUSLARARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ (KISA)

İnsanların günlük yaşayış içinde yaptıkları fiziksel aktiviteler hakkında bilgi edinmek istiyoruz. Aşağıda son 7 gün içinde fiziksel olarak harcanan zaman hakkında sorular bulunmaktadır. Lütfen, kendinizi çok hareketli bir kişi olarak görmesiniz bile her soruyu cevaplayın. Ev ve bahçe işlerinizi, işyerinde yaptığınız aktiviteleri, bir yerden bir yere gitmek için yaptıklarınızı, boş zamanlarınızda yaptığınız egzersiz veya spor gibi aktiviteleri düşünün.

Son 7 gün içinde 10 dakika veya üstünde süren, nefesinizi hızlandıran, kuvvet gerektiren tüm yoğun faaliyetleri göz önünde bulundurun.

1. Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?

<input type="checkbox"/> Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (3. Soruya Geçiniz)	Haftada _____ gün
---	-------------------

2. Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

<input type="checkbox"/> Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika	Günde _____ saat
--	--------------------	------------------

Geçen bir hafta içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren, orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.

3. Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürüme hariç.)

<input type="checkbox"/> Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (5. Soruya Geçiniz)	Haftada _____ gün
--	-------------------

4. Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

<input type="checkbox"/> Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika	Günde _____ saat
--	--------------------	------------------

Geçen bir hafta içinde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu; işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

5. Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

<input type="checkbox"/>	Yürümedim. (7. Soruya Geçiniz)	Haftada _____ gün
--------------------------	--------------------------------	-------------------

6. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

<input type="checkbox"/>	Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika	Günde _____ saat
--------------------------	-------------------------	--------------------	------------------

Son soru, son bir hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7. Son bir hafta içinde günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

<input type="checkbox"/>	Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika	Günde _____ saat
--------------------------	-------------------------	--------------------	------------------

## EK 7: OKUL ÖNCESİ ÇAĞINDAKİ ÇOCUKLAR VE OKUL ÇAĞINDAKİ ÇOCUKLAR VE ERGENLER İÇİN FİZİKSEL AKTİVİTE

Lütfen hastalık öncesi son 1 ayı dikkate alarak cevaplayınız.

Okul öncesi (3 ila 5 yaş) çağındaki çocuklar:

Çocuğunuz size göre gün boyunca fiziksel olarak aktif midir? Evet Hayır

Sizler çocuklarınızı çeşitli aktivite türlerini içeren aktif oyunu için teşvik ediyor musunuz?

Evet Hayır

Okul Çağı Çocuklar ve Ergenler (6-17 yaş arası)

Çocuğunuzun yaşına uygun, eğlenceli ve çeşitli fiziksel aktivitelere katılması için teşvik ediyor musunuz?

Evet Hayır

Çocuğunuz günde 60 dakika (1 saat) veya daha fazla orta-şiddetli fiziksel aktivite (aerobik egzersiz, bisiklet, koşu, tempolu yürüyüş, yüzme vb.) yapıyor mu?

Evet Hayır

(Orta yoğunlukta aerobik aktivite yapan bir kişi, aktivite sırasında konuşabilir, ancak şarkı söyleyemez. Şiddetli yoğunlukta aktivite yapan bir kişi genellikle bir nefes için duraklamadan birkaç kelimeden fazlasını söyleyemez.)

Çocuğunuz haftada 3 gün kaslarını ve kemiklerini güçlendirecek (ip atlama, futbol, basketbol vb) bir fiziksel aktivite yapıyor mu?

Evet Hayır

Çocuğunuz düzenli uyuma saatleri ile günde yaklaşık 10-13 saat uyuyor mu (gündüz uykusu da buna dahildir)?

Evet Hayır

## EK 8: AKILLI TELEFON BAĞIMLILIĞI ÖLÇEĞİ-KISA FORM

Yönerge: Aşağıda akıllı telefon kullanımı ile ilgili çeşitli duygu ve düşünceleri içeren anlatımlar verilmiştir. Lütfen her anlatımın size ne kadar uyduğunu değerlendirerek en uygun seçeneği yuvarlak içine alınız.

1-Kesinlikle katılmıyorum      2-Katılmıyorum      3-Kısmen katılmıyorum      4-Kısmen katılıyorum      5-Katılıyorum      6-Kesinlikle katılıyorum

Akıllı telefon kullanmaktan dolayı planladığım işleri aksatırım.	1	2	3	4	5	6
Akıllı telefonu kullanmaktan dolayı derslerime odaklanmakta, ödevlerimi yapmakta ve işlerimi tamamlamakta güçlük çekerim.	1	2	3	4	5	6
Akıllı telefon kullanmaktan dolayı el bileğimde veya enseimde ağrı hissedirim.	1	2	3	4	5	6
Akıllı telefonumun yanımda olmamasına tahammül edemem.	1	2	3	4	5	6
Akıllı telefonum yanımda olmadığında sabırsız ve sinirli olurum.	1	2	3	4	5	6
Kullanmasam da, akıllı telefonum aklımdadır.	1	2	3	4	5	6
Günlük yaşamımı aksatmasına rağmen akıllı telefonumu kullanmaktan vazgeçemem.	1	2	3	4	5	6
İnsanların twitter veya facebook üzerindeki konuşmalarını kaçırmamak için sürekli akıllı telefonumu kontrol ederim.	1	2	3	4	5	6
Akıllı telefonumu hedeflediğimden daha uzun süre kullanırım.	1	2	3	4	5	6
Çevremdeki insanlar akıllı telefonumu çok fazla kullandığımı söylerler.	1	2	3	4	5	6

## EK 9: ANNELERE UYGULANAN ÇOCUKLUK DÖNEMİ KANSER YORGUNLUK ÖLÇEĞİ

Anket No :

Çocuğunuzun son bir hafta içindeki davranışlarını yansıtan soruları 1 ile 5 arasındaki rakamları kullanarak yanıtlayınız.	Hiç	Hemen hemen hiç	Bazen	Hemen hemen daima	Her zaman
1. Çocuğum sabahları yorgun oluyor	1	2	3	4	5
2. Çocuğum yataktan çıkmakta zorlanıyor	1	2	3	4	5
3. Çocuğum yemek yiyemeyecek kadar yorgun oluyor	1	2	3	4	5
4. Çocuğum geceleri uyumuyor	1	2	3	4	5
5. Çocuğum öğleden sonraları yorgun oluyor	1	2	3	4	5
6. Çocuğumun ara uykuya (şekerleme) ihtiyacı duyuyor	1	2	3	4	5
7. Çocuğumun günlük aktivitelere katılacak gücü olmuyor	1	2	3	4	5
8. Çocuğum gece uykularından dinlenmiş olarak kalkmıyor	1	2	3	4	5
9. Çocuğum istediği kadar oyun oynuyor	1	2	3	4	5
10. Çocuğum sadece yatmak ve dinlenmek istiyor	1	2	3	4	5
11. Çocuğum yürürken durup dinlenmek istiyor	1	2	3	4	5
12. Çocuğum eskiye göre daha sessiz ve sakin	1	2	3	4	5
13. Çocuğum arkadaşları ve ailesi ile ilişkilerini eskisi gibi sürdürüyor	1	2	3	4	5
14. Çocuğum daha sinirli davranıyor	1	2	3	4	5
15. Çocuğumun ruh hali iyi	1	2	3	4	5
16. Çocuğum işbirliği kuramıyor	1	2	3	4	5
17. Çocuğumun gözlerinin altında koyu kalkalar var (gözlerinin ferisi gitti, gözleri çöktü)	1	2	3	4	5

**EK 10: ÇOCUK YORGUNLUK ÖLÇEĞİ (HAFTALIK)**

Anket No:

A - Sıklık			B - Yoğunluk				
			Bu durum sana ne kadar sıkıcı geliyor?				
			Hiç	Çok az	Biraz	Oldukça fazla	Çok fazla
	Evet	Hayır	1	2	3	4	5
1. Yorgunum							
2. Vücudumu eskisinden daha farklı hissediyorum							
3. Sabahları yorgunum							
4. Şekerleme yapmaya ihtiyaç duyuyorum							
5. Oyun oynayabiliyorum							
6. Uzanmak istiyorum							
7. Üzgünüm							
8. Kızgın ve sinirliyim							
9. Yürürken durup dinlenmek istiyorum							
10. Günlük işlerimi yapabiliyorum							
11. Koşabiliyorum							
12. Gözlerimi açık tutmakta zorlanıyorum							
13. Gece daha fazla uyudum							
14. Beni rahatsız eden düşüncelerim oluyor							

**EK 11: HASTANE ANKSİYETE VE DEPRESYON ÖLÇEĞİ**

Hastanın Adı Soyadı:

Tarih:

1. Kendimi gergin "patlayacak gibi" hissediyorum.

Çoğu zaman (3)  Zaman zaman, bazen (1)

Birçok zaman (2)  Hiçbir zaman (0)

2. Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

Aynı eskisi kadar (0)  Zaman zaman, bazen (2)

Pek eskisi kadar değil (1)  Hiçbir zaman (3)

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

Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli (3)

Evet, ama çok da şiddetli değil (2)

Biraz, ama beni pek endişelendirmiyor (1)

Hayır, hiç de öyle değil (0)

4. Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.

Her zaman olduğu kadar (3)  Kesinlikle o kadar değil (2)

Şimdi pek o kadar değil (1)  Artık hiç değil (3)

5. Aklımdan endişe verice düşünceler geçiyor.

Çoğu zaman (3)  Zaman zaman, bazen (1)

Birçok zaman (2)  Hiçbir zaman (0)

6. Kendimi neşeli hissediyorum.

Hiçbir zaman (3)  Bazen (1)

Sık değil (2)  Çoğu zaman (0)

7. Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi rahat hissediyorum.

Kesinlikle (0)  Sık değil (2)

Genellikle (1)  Hiçbir zaman (3)

8. Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

Hemen hemen her zaman (3)  Bazen (1)

Çok sık (2)  Hiçbir zaman (3)

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

Hiçbir zaman (0)  Oldukça sık (2)

Bazen (1)  Çok sık (3)

10. Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.

Kesinlikle (3)

Gerektiği kadar özen gösteriyorum (2)

Pek o kadar özen göstermeyebilirim (1)

Her zamanki kadar özen gösteriyorum (0)

11. Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymış gibi huzursuz hissediyorum.

