



**COVID-19 DÖNEMİNDE 6-10 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARDA FİZİKSEL
AKTİVİTENİN SARKOPENİK OBEZİTE İLE İLİŞKİSİ**

Bahar ÖZTELCAN GÜNDÜZ

**DOKTORA TEZİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
SOSYAL PEDIATRİ PROGRAMI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

OCAK 2024

ETİK BEYAN

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

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

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

Bahar ÖZTELCAN GÜNDÜZ

03.01.2024

COVID-19 DÖNEMİNDE 6-10 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARDA FİZİKSEL AKTİVİTENİN SARKOPENİK OBEZİTE İLE İLİŞKİSİ

(Doktora Tezi)

Bahar ÖZTELCAN GÜNDÜZ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ocak 2024

ÖZET

Çalışma, COVID-19 pandemisi sırasında 6-10 yaş arasındaki çocuklarda sarkopenik obezite (SO) sıklığını incelemeyi, SO gelişiminde etkili olan faktörleri ve SO tanısında kullanılan yöntemleri karşılaştırmayı amaçlamıştır. Çalışmaya 6-10 yaş, 431 sağlıklı çocuk dahil edilmiştir. Boy, kilo ve vücut kitle indeksi (VKI) gibi çeşitli antropometrik ölçümlerin yanında BIA (biyoelektrik impedans) ile vücut bileşimlerinden yağ kütlesi, iskelet kas kütlesi ve kas-yağ oranı (KYO) belirlenmiştir. Kas kuvveti için ise el kavrama kuvveti ölçümleri yapılmıştır. McCarthy ve ark'nın kullandıkları yöntemle KYO eşik değerleri belirlenmiştir. Ayrıca bütün hastalar için el kavrama kuvveti/VKI (vücut kitle indeksi) oranları belirlenmiştir. KYO'ları kesme değerleri 6-8 yaş erkekler için $\leq 0,96$, aynı yaş grubu kızlar için $\leq 0,81$, 9-10 yaş erkekler için $\leq 0,61$, kızlar içinse $\leq 0,78$ bulunmuştur. KYO'larına göre çocukların %9,5'inde, el kavrama kuvveti/VKI'ne göre ise çocukların %22,7'sinde SO bulunmuştur. Meyve tüketimi az olanlarda (OR 2,68), oturma süresi fazla olanlarda (OR 1,17), aburcubur tüketimi fazla olanlarda (OR 1,27) ve evde yaşayan kişi sayısı (OR 0,54) gibi faktörler KYO'larına göre SO gelişimi üzerine etkili faktörler iken, kız cinsiyet (OR 5,99) ve aburcubur yeme alışkanlığı da (OR 1,24) el kavrama kuvveti/VKI 'ne göre SO gelişimi üzerine etkili faktörler olarak saptanmıştır. El kavrama kuvveti/VKI kesme değerleri 6-8 yaş erkek ve kızlarda (EAA:0, 664-0,702 iken), 9-10 yaş erkek ve kızlarda (EAA:0,957-0,820) idi. El kavrama kuvveti/VKI kesme değerleri duyarlılık ve özgüllüğü 9-10 yaş kız ve erkeklerde 6-8 yaşa göre yüksek bulunmuştur. Sonuç olarak, COVID-19 pandemisi, sokağa çıkma yasakları ve okul kapanmaları nedeniyle egzersiz fırsatlarının azalması ve bu dönemde beslenme alışkanlıklarının değişmesi nedeniyle çocukların vücut kompozisyonunu olumsuz etkilemiş gibi görünmektedir.

Bilim Kodu : 1012
Anahtar Kelimeler : COVID-19 pandemisi, Çocuklar, Fiziksel aktivite, Risk faktörleri, Sarkopenik obezite, Yeme alışkanlıkları
Sayfa Adedi : 89
Danışman : Prof. Dr. Aysu DUYAN ÇAMURDAN

THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND SARCOPENIC
OBESITY IN CHILDREN AGED 6-10 DURING THE COVID-19 PERIOD

(Ph.D. Thesis)

Bahar ÖZTELCAN GÜNDÜZ

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

January 2024

ABSTRACT

The aim of this study was to assess the prevalence of sarcopenic obesity among children aged 6 to 10 during the COVID-19 pandemic, identify factors contributing to its onset, and evaluate the efficacy of different diagnostic methods. The sample comprised 431 children whose anthropometric data, such as height, weight, and Body Mass Index (BMI), were systematically measured. Body composition, specifically body fat percentage and muscle mass, were determined using Bioelectrical Impedance Analysis (BIA), which facilitated the computation of muscle-to-fat ratios (MFR). Muscle strength was evaluated using handgrip dynamometry. The MFR was calculated employing the methodology established by McCarthy et al. For all participants, the handgrip strength to BMI ratio was calculated. The established MFR threshold values for sarcopenic obesity (SO) were ≤ 0.96 for boys aged 6-8, ≤ 0.81 for girls in the same age range, ≤ 0.6 for boys aged 9-10, and ≤ 0.78 for girls of 9-10 years. SO prevalence was observed in 9.5% of the cohort when using MFR and 22.7% when using the handgrip strength to BMI ratio. Factors significantly contributing to SO included lower fruit intake (OR 2.68), increased sedentary behavior (OR 1.17), higher snack consumption (OR 1.27), and smaller household size (OR 0.54), as per MFR. Furthermore, female gender (OR 5.99) and snacking frequency (OR 1.24) were substantial predictors of SO when based on the handgrip strength to BMI ratio. The cut-off values for the handgrip strength to BMI ratio were (AUC: 0.664-0.702) for boys and girls aged 6-8 years, and (AUC: 0.957-0.820) for those aged 9-10 years. These handgrip strength/BMI ratio cut-off values showed higher sensitivity and specificity for the identification of SO in children aged 9-10 years than in those aged 6-8 years. In conclusion, this study sheds light on the impact of the COVID-19 pandemic on the health of children. By reducing opportunities for physical activity and changes in dietary habits during this period, restrictions on going out and school closures appear to have negatively affected children's body composition.

Science Code : 1012
Key Words : COVID-19 pandemic, Dietary habits, Physical activity, Risk factors,
Sarcopenic obesity in children
Page Number : 89
Supervisor : Prof. Dr. Aysu DUYAN ÇAMURDAN

TEŞEKKÜR

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Sosyal Pediatri Doktora eğitimim sırasında ve doktora tezimin tüm aşamalarında sonsuz destek, öneri ve katkıları nedeniyle tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Aysu DUYAN ÇAMURDAN'a, doktora programım tez hazırlama süresinde samimi destekleri için Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Bilim Dalı başkanı Prof. Dr. Bülent ÜNAY hocama ve Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları bölümünde çalışan ve doktora sürecindeki tüm hekim arkadaşlarıma, beslenme ve diyetetik bölümünden Dyt. Nüket ÜNSAL'a ve bölüm sekreterlerimize teşekkür ederim. Tez istatistikleri ve metodolojisine katkılarından dolayı Prof. Dr. Nur BARAN AKSAKAL ve Dr. Mücahit YILDIZ'a, tez hazırlama süresince bilimsel destekleri ile yanımda olduklarını hissettiğim Sayın Prof. Dr. Bahar ÇUHACI ÇAKIR, Prof. Dr. Ebubekir CEYLAN, Prof. Dr. Nesrin CEYLAN ile Dr. Pınar KAYA ve Dr. Murat KAYA'ya ve son olarak doktora eğitimim döneminde bana koşulsuz desteğini sunan sevgili eşim Mehmet GÜNDÜZ ve aileme çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xi
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. COVID-19 Pandemisinin Etkileri.....	3
2.2. Obezite Tanımı	4
2.3. Obezite Epidemiyolojisi	5
2.3.1. Dünya’da ve Türkiye’de obezite.....	5
2.4. Obezite Etiyolojisi	6
2.5. Obezitenin Etkileri.....	7
2.6. Sarkopeninin Tanımı.....	8
2.6.1. Sarkopeniyi tanımlamak için EWGSOP’un belirlediği kriterler	8
2.7. Sarkopeninin Sıklığı	8
2.8. Sarkopenik Obezite.....	9
2.8.1. Sarkopenik obezite sıklığı.....	9
2.9. Sarkopeni ve Sarkopenik Obezitenin Patofizyolojisi ve Etkileri.....	9
2.10. Sarkopeni ve Sarkopenik Obezite Tanı Yöntemleri	13
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	15

	Sayfa
3.1. Araştırmanın Türü ve Popülasyonu	15
3.2. Çalışma Gruplarının Oluşturulması	15
3.3. Yöntemler	17
3.4. Parametrelerin Değerlendirilmesi	25
3.5. Sarkopenik Obeziteyi Tanımlama Metodu	25
3.6. İstatistiksel Analiz.....	25
4. BULGULAR	27
4.1. Tanımlayıcı Bulgular	27
5. TARTIŞMA	51
6. SONUÇ	61
KAYNAKLAR	63
EKLER.....	79
EK-1. Etik Kurul İzni.....	80
EK-2. Fiziksel Aktivite Soru Formu	81
EK-3. Araştırma Formu (Veri Toplama Formu).....	86
ÖZGEÇMİŞ	88

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Çocuklarda obezite sınıflaması	4
Çizelge 4.1. Çalışmaya katılan tüm çocukların genel demografik özellikleri.....	27
Çizelge 4.2. Çalışmaya katılan tüm çocukların genel demografik özellikleri.....	28
Çizelge 4.3. Anketi yanıtlayan kişinin beden algısı ile VKI z skoruna göre değerlendirme.....	29
Çizelge 4.4. Çocukların antropometrik ölçümlerinin yaş ve cinsiyetlere göre değerlendirilmesi.....	32
Çizelge 4.5. Çocukların antropometrik ölçümlerinin yaş ve cinsiyetlere göre değerlendirilmesi.....	32
Çizelge 4.6. Çocukların yaşları ve cinsiyetlerine göre Tanita verileri ve el kavrama gücü ölçümlerinin durumu	33
Çizelge 4.7. Çocukların yaşları ve cinsiyetlerine göre Tanita verileri ve el kavrama gücü ölçümlerinin durumu	33
Çizelge 4.8. Kas/yağ oranlarına göre sarkopenik obezitesi olanlar ile olmayanların kategorik verilerinin karşılaştırılması*	34
Çizelge 4.9. Kas/yağ oranlarına göre sarkopenik obezitesi olanlarla olmayanların sayısal verilerinin karşılaştırılması*	35
Çizelge 4.10. Sarkopenik obezite gelişimi üzerine etkili faktörlerin değerlendirilmesi.....	36
Çizelge 4.11. Yaş ve Cinsiyete göre el kavrama kuvveti/ VKI oranı kesim noktaları...	37
Çizelge 4.12. El Kavrama Kuvvetinin, VKI'ne oranlarına göre sarkopenik obezitesi olanlar ile olmayanların karşılaştırılması.....	40
Çizelge 4.13. El Kavrama Kuvvetinin, VKI'ne oranlarına göre sarkopenik obezitesi olanlar ile olmayanların karşılaştırılması.....	41
Çizelge 4.14. El kavrama kuvvetinin VKI 'ne oranlarına göre sarkopenik obezite gelişimi üzerine etkili faktörlerin değerlendirilmesi.....	42
Çizelge 4.15. Yaş grupları ve cinsiyetlerine göre kas/yağ oranları ile el kavrama kuvveti /VKI oranlarının karşılaştırılması	43
Çizelge 4.16. Yaş grupları ve cinsiyetlere göre KYO ile el kavrama kuvveti/VKI arasındaki ilişki	43

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.17. Yaş grupları ve cinsiyetlere göre VKI z skoru çeyrekliklerine göre KYO değerleri.....	46

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. COVID-19 ve obezitenin birbiri üzerindeki olumsuz etkileri	4
Şekil 2.2. Çocukluk ve ergenlik döneminde düşük kas kütlesi/ gücünün, kardiyometabolik hastalıklar, kemik yoğunluğu ve nörogelişim bozuklukları ile ilişkisi	11
Şekil 3.1. Çalışmaya dahil edilme ve edilmeme kriterleri akış şeması	17
Şekil 4.1. Katılımcıların gece yatış saatleri	29
Şekil 4.2. Katılımcıların sabah kalkış saatleri	30
Şekil 4.3. Çalışmadaki kız ve erkek çocuklarında yaşa göre apendiküler kas kütlesi / vücut yağ kütlesi ortanca değerlerinin değerlendirilmesi	31
Şekil 4.4. Yaş grupları ve cinsiyetlerine göre el kavrama kuvveti/ VKI oranı ROC eğrileri	39
Şekil 4.5. Yaş grupları ve cinsiyetlere göre KYO ve el kavrama kuvveti /VKI arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi	45
Şekil 4.6. Yaş ve cinsiyetlerine göre VKI-z skoru çeyrekliklerine göre KYO ‘nın kesim değerleri	47
Şekil 4.7. 6-8 yaş kız ve erkek çocuklarının VKI- z skoru çeyrekliklerine göre KYO kesim değerleri	48
Şekil 4.8. 9-10 yaş kız ve erkek çocuklarının VKI- z skoru çeyrekliklerine göre KYO kesim değerleri	49

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. El kavrama kuvvetinin ölçümü	20
Resim 3.2. Tanita ile tüm vücut kas, yağ ölçümü	21
Resim 3.3. Kaliper ile subskapular cilt altı kalınlığı ölçümü	22
Resim 3.4. Kaliper ile bel bölgesi cilt altı kalınlığı ölçümü.....	23
Resim 3.5. Kaliper ile triceps cilt altı kalınlığı ölçümü.....	24

SİMGELER VE KISALTMALAR

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

Simgeler	Açıklamalar
%	Yüzde
Kh_z	Kilohertz
μA	Mikroamper
Kısaltmalar	Açıklamalar
BIA	Bioelectric impedans
BMI	Body mass index
BT	Bilgisayarlı tomografi
DEXA	Çift enerjili X- ışını absorbtimetrisi
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EAA	Eğri altında kalan alan
EWGSOP	Avrupa Sarkopeni çalışma grubu
FAS	Fiziksel aktivite soru formu
GA	Güven aralığı
HDL	Yüksek yoğunluklu lipoprotein
KYO	Kas yağ oranı
MFR	Muscle fat ratio
MRG	Manyetik rezonans görüntüleme
NAYKH	Non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı
OR	Odds ratio
SO	Sarkopenik Obezite
T.C	Türkiye Cumhuriyeti
ÜOKÇ	Üst orta kol çevresi
VKI	Vücut Kitle İndeksi

1. GİRİŞ

Obezite, çocuklar ve ergenler arasında giderek artan bir sağlık sorunu haline gelmiştir. Genellikle okul yıllarında kendini gösteren obezite, çocukluk ve ergenlik döneminde sık rastlanan bir durumdur. 1975-2016 yılları arasında dünya genelinde çocuklar ve ergenler arasında fazla kilolu olma oranı kız çocuklarında %0,7' den %5,6' ya, erkek çocuklarda ise %0,9' dan %7,8'e yükselmiştir [1]. Türkiye'de ise beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite düzeylerindeki değişimler, obezite prevalansında önemli bir artışa yol açmış ve halk sağlığı için ciddi bir tehdit haline gelmiştir. Türkiye'deki çeşitli çalışmalarda çocuklar ve ergenler arasında obezite sıklığı konusunda farklı sonuçlar bildirilmiş olsa da, 6-18 yaş arası çocuklarda obezite oranının %8,2 olduğu bulunmuştur. Bu oran, kız çocuklarında %7,3, erkek çocuklarında %9,1 olarak tespit edilmiştir. Şehir merkezinde yaşayanlarda bu oran %9,7 iken, kırsal bölgede yaşayanlarda % 4,5 'tur [2-3].

COVID-19 salgını, tüm bireylerin özellikle çocukların sağlıklı hareket davranışlarını olumsuz etkilemiştir. Salgın sürecinde yapılan çalışmalar, çocukların fiziksel aktivite düzeylerinde bir azalma ve hareketsizliğin arttığını göstermiştir [4,5]. Pandemi döneminde dünyanın birçok ülkesi gibi Türkiye'de de halk sağlığı önlemleri kapsamında sokağa çıkma yasakları ve kısıtlamaları uygulanmıştır. Bu uygulamalar sonucunda açık hava etkinliklerine katılım süreleri kısıtlanmış hatta tamamen yasaklanmıştır. Özellikle fast food tüketimindeki artış ve hareketsiz yaşam tarzının yaygınlaşması, çocukların obezite riskini arttıran faktörler olarak karşımıza çıkmıştır [5]. COVID-19 salgınında alınan kısıtlama kararları enfeksiyonun yayılımını sınırlasa da fiziksel aktivite, seyahat, spor etkinlikleri gibi günlük faaliyetleri de olumsuz etkilemiştir [6]. Okulların kapanmasıyla fiziksel aktivite katılımı sınırlandırıldığı için uzun vadede hareketsizlik artmış, fiziksel aktivitenin azalmasına paralel olarak, gıda tedarikçilerinin kapanması beslenme alışkanlıklarında değişikliğe yol açmıştır [7]. Sınırlı taze gıda erişimi ve karantinadaki endişe, daha fazla ve düşük kalitede yiyecek tüketimine neden olmuş, bu durum da fiziksel aktivite azlığı ile birleşince kilo alımını arttıran bir etmen olarak ortaya çıkmıştır [7].

Bu çalışmada, COVID-19 pandemisi döneminde çocuklar ve ergenler arasında sarkopenik obezite ile hareketsizlik arasındaki ilişki incelenmiştir. Sarkopenik obezite, azalmış kas kütlesi ve artmış yağ kütlesi ile karakterize bir durumdur. Ancak çocuk ve ergenlerde tanımı netleşmemiştir. Çalışma bu alandaki bilgi eksikliğini kapatmayı hedeflemektedir. Elde

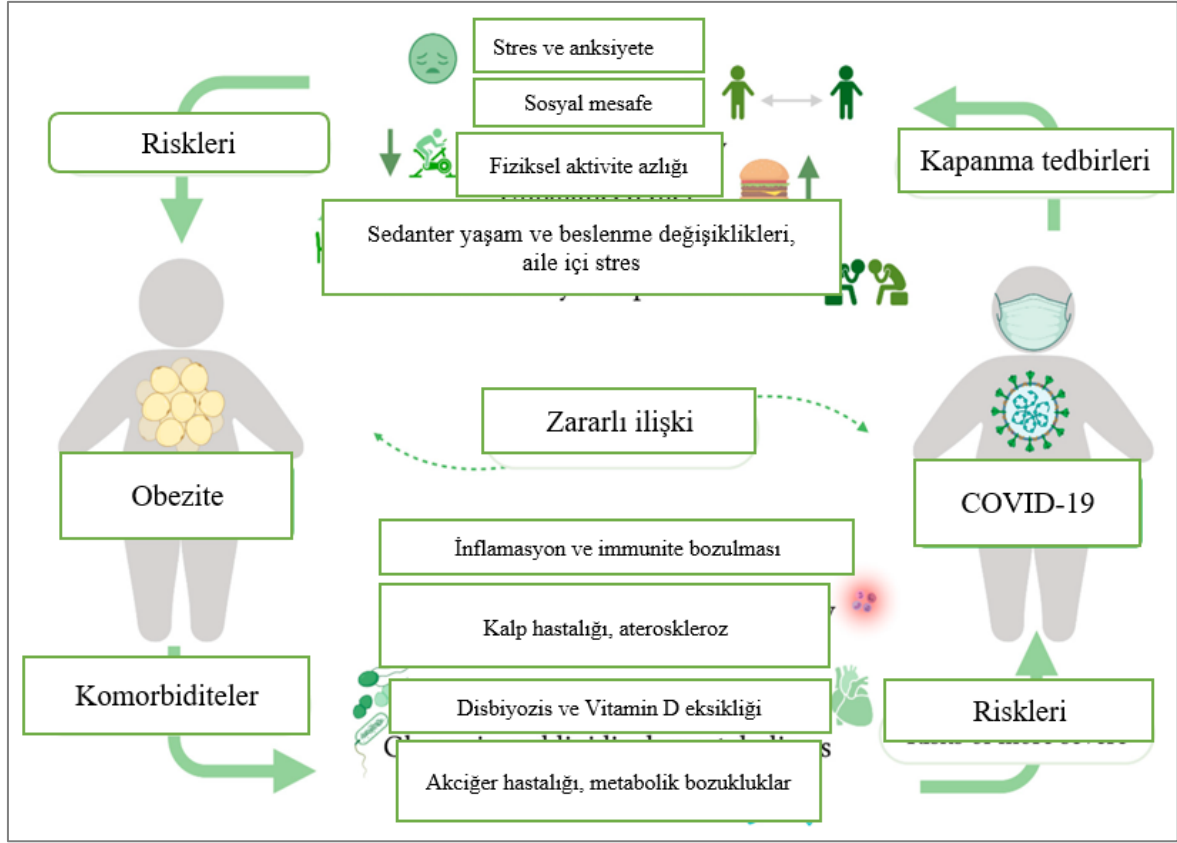
edilecek sonuçlar, çocuklarda sağlıklı alışkanlıkların desteklenmesi ve obezitenin önlenmesine yönelik stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca pandemi sonrasında arttırılabilecek fiziksel aktivite önlemlerinin belirlenmesine de yardımcı olacaktır. Genel olarak çalışmanın amacı, çocuklarda sağlıklı yaşamı destekleyerek obezite kaynaklı sorunların azaltılmasına katkıda bulunmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. COVID-19 Pandemisinin Etkileri

Çin'in Wuhan kentinde, 2019 yılının sonlarında, Hubei bölgesinde ilk kez ortaya çıkan Covid-19 virüsü, küresel bir salgına yol açmıştır [8]. Kısa sürede virüs dünya geneline yayılmış ve Şubat 2020'de Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), bu yeni patojene "SARS-CoV-2" adını vermiş, hastalığa ilişkin klinik bulguları tanımlayan raporuna "COVID-19" ismini vermiştir [2]. DSÖ tarafından 11 Mart 2020 tarihli açıklamayla COVID-19 küresel salgın (pandemi) ilan edilmiştir [9]. Türkiye'de ise Sağlık Bakanlığı tarafından 1 Nisan 2020 tarihinde yayımlanan bildiride ülkedeki ilk COVID-19 vakasının tespit edildiği ve salgının Türkiye'ye sıçradığı duyurulmuştur [9]. Ülkemizde de, dünyanın geri kalanında olduğu gibi, COVID-19 salgınının etkileri şiddetle tecrübe edilmiştir.

COVID-19 pandemisiyle birlikte bulaşın önüne geçilmesi amacıyla okulların kapanışı, Türkiye'de de, dünya genelinde olduğu gibi sosyal etkinliklerin iptal edilmesi ve oyun alanlarının kapatılmasını gündeme getirmiştir Pandemi, çocukları evde kalmaya zorlamış ve fiziksel aktivite düzeylerini azaltmıştır [10]. Bunun yanı sıra, pandemi dönemi çoğu çocuğun ekran maruziyetinde artışa neden olmuş ve bu da çocukların eğlence, sosyalleşmek ve okul dersleri nedeniyle televizyon, tablet ve cep telefonu kullanımını artırmıştır. Pandeminin, çocukların günlük yaşam rutinlerini bozduğu, gıda seçimlerini etkilediği, beslenme alışkanlıklarını olumsuz yönde etkilediği görülmüştür [11]. Fiziksel aktivitenin azalması ve artan hareketsizlik, uzun oturma saatleri çocuklarda aşırı kilo alma riskini tetiklemiştir. Kapanma döneminde, obez çocukların kilo alımı için daha fazla risk altında olduğu gösterilmiştir [12]. Uluslararası ve yerli çalışmalarda elde edilen veriler, pandemi süresince çocukların beslenme alışkanlıklarında meydana gelen bozukluğun, VKI (vücut kitle indeksi) artışına neden olduğunu göstermektedir [13,14,15].



Şekil 2.1. COVID-19 ve obezitenin birbiri üzerindeki olumsuz etkileri [16]

2.2. Obezite Tanımı

Kişinin tükettiği enerjinin harcanandan yüksek olması neticesinde, yağ dokusu miktarının artış gösterdiği tıbbi bir durum olan obezite, DSÖ tarafından, sağlık üzerinde olumsuz etkiler yaratacak derecede vücutta aşırı yağ birikimi şeklinde ifade edilmiştir [17]. Çocukluk yaş grubunda kilo persentiline göre çocuklar zayıf, normal, fazla kilolu ve obez olarak sınıflandırılır [18].

Çizelge 2.1. Çocuklarda obezite sınıflaması

Persentil değeri	Vücut Ağırlığı Durumu
3 persentil ve altı	Zayıf
3 persentil ve 84,9 persentil arası	İdeal vücut ağırlığı
85 persentil ve 96,9 persentil arası	Fazla kilolu
97 persentil ve üzeri	Obez

Çocukluk çağı obezite riskinin değerlendirilmesinde en sık kullanılan yöntem VKİ persentil değerlerine bakılmasıdır. Ancak her bireyin vücut yapısı farklı olduğu gibi cinsiyet de göz önünde bulundurulması gereken önemli bir etmendir. Bu sebeple çocuğun kilosunu değerlendirirken boyuna, yaşına ve cinsiyetine göre düzenlenmiş büyüme grafikleri kullanmak daha doğrudur. Bu grafiklere göre çocuğun boy-kilo gelişimi 85 persentil değerinin üzerinde ise fazla kilolu, 97 persentil değerinin üzerinde ise obez kabul edilmektedir.

2.3. Obezite Epidemiyolojisi

2.3.1. Dünya’da ve Türkiye’de obezite

Dünya genelinde obezite prevalansının 70’li yıllardan bu yana arttığı ve 2016 yılında neredeyse üç kat artış yaptığı gösterilmiştir [17]. Çocukluk çağı obezitesi, dünya çapında artan bir sorun olup yetişkin dönemde bulaşıcı olmayan hastalıklar içinde en sık sağlık sorunlarından biri olmuştur. Bu konuda birçok sistematik inceleme ve meta-analiz yapılmış ve çocuklukta aşırı kilolu ve obezite yaygınlığı, insidansı ve eğilimleri değerlendirilmiştir. Hindistan’da 1981-2013 yılları arasında yapılan çalışmaların sistemik incelemesinde, 2010’dan sonra çocuklukta fazla kilolu ve obezite prevalansında anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir. Bu dönemde obezite prevalansı %16,3’ten %19,3’e yükselmiştir [19]. Sahra altı Afrika’da 2009-2019 yılları arasında yapılan çalışmaların kapsamlı bir incelemesinde çocuklukta aşırı kilolu ve obezite üzerine sınırlı araştırma olduğunu ortaya koymuştur. Ancak dahil edilen çalışmalar, Afrika kıtasında dahi çocukluk çağı obezitesinin artmış olduğunu göstermiştir [20]. Yunanistan’da yapılan bir çalışma, okul öncesi çocuklarda yüksek oranda fazla kilolu çocuk olduğunu ortaya koymuş ve bu oranların %21,2 ile %32,6 arasında olduğu bulunmuştur [21]. İspanya’da 1999-2021 yılları arasındaki verilerin güncellenmiş bir sistemik incelemesi ve meta-analizinde, 2-6 yaş ve 7-13 yaş arası çocuklarda fazla kiloluluk sıklığında önemli bir artış olduğu görülmüştür [22].

ABD (Amerika Birleşik Devletleri), %30-60 oranıyla obezite sorununun en yaygın görüldüğü ülke olup Japonya %3,2 oranıyla en az obezite sorunu yaşayan ülke olmuştur. Gelişmiş ülkeler arasında ilk beşte yer alan ABD’de , 2-19 yaş grup çocuk ve ergenlerin %16,9’unun obez olduğu görülmüştür [23]. 2016 yılı ABD Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Anketi sonuçlarına göre, 2-5 yaşın %13,9’u, 6-11 yaşın %18,4’ünün ve 12-19 yaşın

%20,6'sının obez olduğu belirlenmiştir. Öngörüler, 2030 yılında ABD'de birçok eyalette obezite sıklığının %50'lere kadar çıkabileceğini göstermektedir [24].

Avrupa'daki gelişmiş ülkelerde, çocuklar arasında obezite oranlarının artışa geçtiğı bildirilmektedir. Özellikle Malta, %25,2'lik oranıyla en yüksek obezite seviyesine sahipken, Hollanda %12,9 ile en düşük seviyede yer almıştır. Avrupa'daki yetişkinlerin yarısına yakınının ve çocukların beşte birinin fazla kilolu olduğu, bu fazla kilolu çocukların da üçte birinin obez durumda olduğu ve son yıllarda giderek artış gösterdiği bulunmuştur [25].

Dünya Sağlık Örgütü'nün yaptığı ve 2012-2013 yıllarında ülkemizin de katıldığı çocukluk dönemi obezite çalışması (COSI-TUR 2013) raporuna göre, ilkokul ikinci sınıfta okuyan çocukların %8,3'ü obez, %14,2'si ise aşırı kilolu olarak kaydedilmiştir. 2016 yılında güncellenen COSI-TUR verilerine göre bu yaş grubundaki çocukların %14,6'sı kilolu, %9,9'u obez bulunmuştur [26].

Bu araştırma bulguları, dünyanın farklı coğrafyalarında çocukluk çağı obezitesi görülme sıklığının alarm verecek düzeyde yükseldiğine işaret etmektedir. Mevcut eğilimlerin tersine dönmesini sağlamak üzere acilen politika değişikliklerine ve müdahale programlarına ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır. Küresel ölçekte artan bu tehdit karşısında, çocuk ve ergenlerin sağlığı ve geleceğı için harekete geçilmesi gereklidir. Yaygın ve koordineli önlemler olmaksızın çocuk obezitesi sorununun daha da büyüyeceğı açıkça görülmektedir. Sonuç olarak çalışmalar, ülkelerin bu konuda acilen politika ve strateji geliştirmesinin zorunluluğunu vurgulamaktadır.

2.4. Obezite Etyolojisi

Çocukluk çağı obezitesi, genetik, çevresel faktörler ve yaşam tarzı alışkanlıkları gibi birçok nedene bağılı olarak ortaya çıkmaktadır [27]. Obezitenin birinci dereceden akrabalarda görülmesi, ileri yaşta anne olma, tek çocuk olma ve boşanmış anne/baba gibi bazı önemli risk faktörleri bulunmaktadır. Yeni Zelanda'da yapılan bir araştırmada, annenin kilolu/obez olması, hareketsizlik ve televizyon izleme süresi, 7 yaşındaki çocuklarda bağımsız olarak yağ dokusuyla ilişkilendirilmiştir. Bununla birlikte, büyüme değişkenlerinin (doğum ağırlığı, bebeklik döneminde hızlı kilo alımı, erken ve orta çocukluk dönemi) de, yağ dokusuyla ilişkili olduğu ve müdahalelerin erken yaşlarda başlaması gerektiğini göstermiştir

[28]. Ayrıca, çevresel stres, antibiyotikler ve bağırsak mikrobiyotası gibi faktörlerin yanı sıra transjenerasyonel etkiler, obezitenin nedenlerinden bazılarıdır ve bu tetikleyicilerin bazılarının embriyonik gelişimin erken aşamalarında epigenetik olarak iz bırakabildiği ve yaşam boyu obezite riskine yol açabileceği gösterilmiştir [29].

Obezite genellikle biyolojik faktörlerin, çevresel etmenlerin ve yaşam tarzı seçimlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Çocuklar ve gençlerde aşırı kilo, sıklıkla yetersiz fiziksel hareketlilik ve aşırı kalori tüketimine yol açan dengesiz beslenme alışkanlıklarından ötürü gelişebilir.

2.5. Obezitenin Etkileri

Obezite önleme programlarına rağmen çocuk ve ergenler arasında fazla kiloluluk ve obezitenin yaygınlığı artmaya devam etmektedir. Fazla kilolu/obez bireylerin yetişkin dönemde de ağırlık sorununu sürdürme olasılığı ve buna bağlı sağlık riskleri, olan kardiyometabolik, ortopedik ve psikolojik komorbidite riskinin de belirgin şekilde arttığı gösterilmiştir [30,31]. Sadece erişkin dönemde değil, çocukluk ve ergenlik döneminde de obezite, ciddi sağlık problemlerine yol açabilir. Fazla kilolu ve obez çocuklar, yüksek tansiyon, lipid metabolizma bozuklukları ve glukoz metabolizma bozuklukları gibi kardiyovasküler risk faktörlerine daha yatkındır. Obezite, endotel fonksiyon bozukluğu, non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı (NAYKH) [31,32], kas iskelet sistemi bozukluğu ve Tip 2 Diabetes Mellitus gibi hastalıkların gelişimine yol açabilir [33,34]. Metabolik sendrom (MS) fazla kilolu çocukların % 6-39 'unda görülebilmektedir [35].

Obezitede yağ içeriği, adipokinlerin salgılanması ve sistemik inflamasyon bu komorbiditelerin gelişmesinde önemli bir rol oynamaktadır [31,36]. Obezlerde oluşan metabolik bozukluklar, sistemik ve iskelet kası oksidatif stresi, inflamasyon ve insülin direnci gibi olumsuz etkiler nedeniyle kas kaybı ve işlev bozukluğu gelişebilir [37]. İskelet kası, glukoz ve lipid metabolizmasında önemli rolleri olan yüksek metabolik kapasiteye sahip bir doku olarak bilinmektedir. Son zamanlarda yapılan araştırmalar, sarkopeni olarak adlandırılan kas kütlesindeki azalmanın, çocuklar ve ergenlerde insülin direnci ve daha yüksek metabolik risk faktörleriyle ilişkili olduğunu göstermiştir [38,39]. Çocuklarda yerleşmiş bir tanım olmamakla birlikte, yetişkin popülasyonda düşük kas kütlesini

tanımlamak için sarkopeni, düşük kas kitlesi veya yağ ile ters orantılı düşük kas kütlesi oranını tanımlamak için sarkopenik obezite (SO) terimi kullanılmaya başlanmıştır [40,41].

2.6. Sarkopeninin Tanımı

"Sarkopeni" terimi, aslında 1989 yılında Irwin Rosenberg tarafından yaşlı nüfusta kas kütlesinin azlığını ifade etmek için kullanılan bir terim olup "sarx" (et) ve "penia" (kayıp) kelimelerinin birleşimidir [42]. O zamandan bugüne, sarkopeni tanımında önemli değişiklikler yaşanmış ve yaşlılarda Avrupa Sarkopeni Çalışma Grubu (EWGSOP) oluşturulmuştur. Bu grup, sarkopeniyi değerlendirmek için kas fonksiyonunun da değerlendirilmesi gerektiğini söylemiştir. EWGSOP, düşük kas kütlesi (DKK) ve düşük kas fonksiyonu (güç veya performans) varlığını sarkopeniyi tanımlamak için kullanmayı önermiştir [43,44]. Ancak, 2019 yılında EWGSOP2 tarafından kılavuz güncellenmiş ve kas gücü artık sarkopeninin temel parametresi haline getirilmiştir. Düşük kas gücü gözlemlendiğinde sarkopeni olasılığı vardır. Sarkopeni teşhisi için düşük kas miktarı veya kalitesinin tespit edilmesi gerekmektedir. Düşük kas gücü, düşük kas miktarı/kalitesi ve düşük fiziksel performans bir araya geldiğinde, sarkopeni ciddi olarak kabul edilmektedir [44].

2.6.1. Sarkopeniyi tanımlamak için EWGSOP'un belirlediği kriterler

1. Düşük kas gücü,
2. Düşük kas miktarı veya kalitesi,
3. Düşük fiziksel performans

Birinci kriter muhtemel sarkopeniyi, ikinci kriter çeşitli tanısal yöntemler kullanılarak sarkopeninin gösterilmesini, 1.2.3. kriterlerin tam olarak karşılanması durumunda sarkopeninin şiddetli olarak kabul edilmesi şeklinde tanımlama yapılmıştır [44].

2.7. Sarkopeninin Sıklığı

Sarkopeni görülme sıklığı farklı çalışmalarda %8,4 ile %27,6 arasında değişmektedir. Bu farklı sonuçlar, kullanılan ölçüm yöntemlerinin çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır. Sarkopeni başlangıçta yaşlı nüfusla ilişkilendirilen bir hastalık olarak kabul edilse de, son

araştırmalar çocuklarda da bu durumun ortaya çıkabileceğini göstermiştir [45]. Çocukluk çağında obezitenin artmasıyla kas kütlesinde azalma arasında bir ilişki olduğu vurgulanmıştır [46]. Örneğin, Hintlilerde düşük doğum ağırlığı ile doğan bebeklerde kas kütlesinin azaldığı ancak cilt altı yağ dokusunun korunduğı, bu hastaların ileride kilo almaya meyilli oldukları gösterilmiştir [47].

Sarkopeninin etiyolojisi gerçekten de çok faktörlüdür. Obezite, kas kaybı ve işlev bozukluğunun gelişimi için bağımsız bir belirleyici olabilir. Obeziteye bağı metabolik bozukluklar, sistemik ve iskelet kasında oksidatif stres, inflamasyon ve insülin direnci gibi olumsuz etkiler nedeniyle kas kaybı ve işlev bozukluğunun artabileceğı gösterilmiştir (38,39). Ayrıca, sarkopeni yağ birikimini de kolaylaştırabilir, bu da obez bireylerde sarkopeninin birincil mi yoksa ikincil bir durum mu olduğunu belirlemeyi zorlaştırabilir. Bu bağlamda, SO, azalmış kas kütlesi varlığında yağ kitlesinin artmasıyla karakterize yeni ortaya çıkan bir klinik durumdur [48].

2.8. Sarkopenik Obezite

Sarkopenik obezite, hem sarkopeni (yaşa bağı kas kütlesi ve kas kuvvetinde azalma) hem de obezite (aşırı vücut yağı) kombinasyonudur. Kas eksikliğinin obeziteye mi yoksa tam tersine obezitenin kas kaybına mı neden olduğu bilinmemekle birlikte, önceki araştırmalar obezitenin sarkopeni gelişimine katkıda bulunduğunu ve "sarkopenik obezite" olarak adlandırılan bu duruma yol açtığını öne sürmüştür [49].

2.8.1. Sarkopenik obezite sıklığı

SO sıklığı kızlarda %5,66- %69,7, erkek çocuklarında ise %7,2- % 81,3 arasındadır [49].

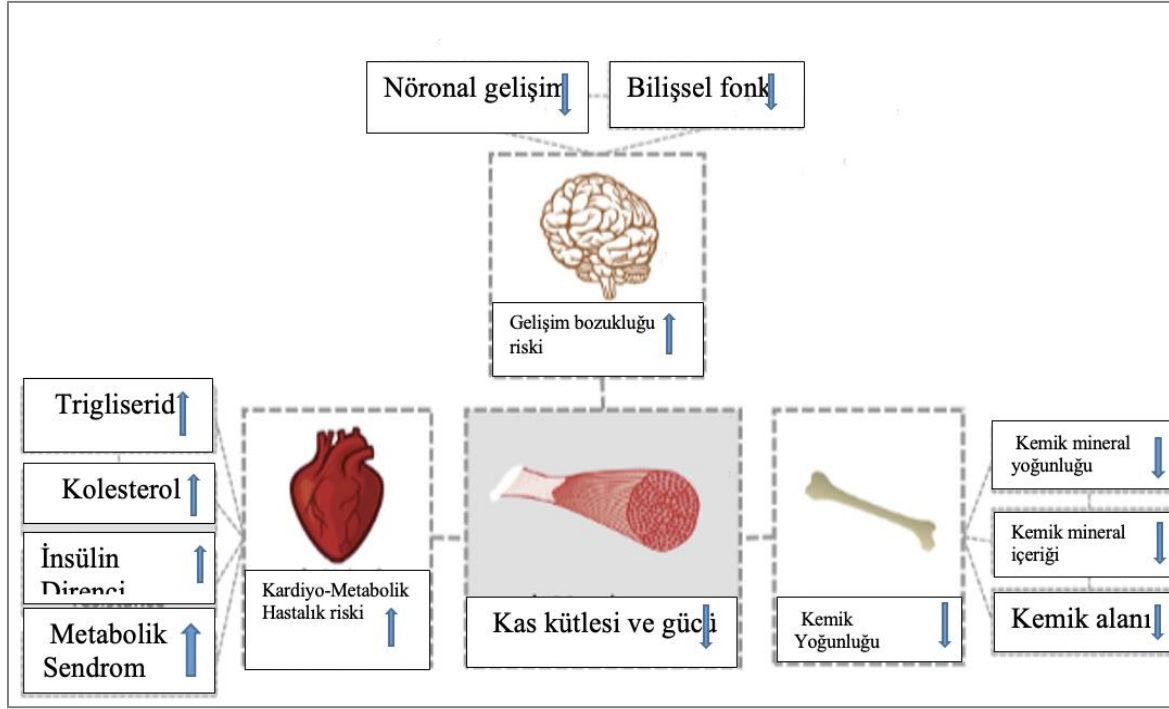
2.9. Sarkopeni ve Sarkopenik Obezitenin Patofizyolojisi ve Etkileri

Vücuttaki protein metabolizmasında kaslar önemli bir rol oynar. Kaslar, doku ve organlardaki protein sentezini sürdürebilmek için aminoasitlerin ana deposu olarak işlev görürler. Amino asitleri koruyarak, bağırsaktan amino asit emiliminin olmadığı durumlarda bile bunu devam ettirirler. Kas proteinleri, kas kütlesinin ve gücünün korunması için önemlidir. Besin yetersizliği veya açlık durumlarında, kas proteinleri vücuda enerji

sağlamak için parçalanabilirler. Kas proteinleri, glukoz metabolizmasının düzenlenmesinde de rol oynar. Açlık durumunda, kan amino asitleri sadece protein sentezi için değil, aynı zamanda hepatik glukoneogenesis için de gereklidir [50]. Protein kaynakları dışında meyve ve sebzelerde bulunan antioksidanların, kas yıkımı üzerine engelleyici etkisinin olduğu bilinmektedir [144-145].

Kas kütlesi, gücü ve metabolik işlevlerinin egzersiz performansı ve günlük aktivitelerdeki önemi bilinmektedir. Ayrıca kas dokusunun protein metabolizmasındaki kilit rolü ve bu rolün özellikle stres durumlarında öneminin bulunduğu, çeşitli patolojik durumların ve kronik hastalıkların gelişiminde değişen kas metabolizmasının anahtar rol oynadığına dair kanıtlar literatürde mevcuttur. Bu sebeplerle kas dokusunun metabolik süreçlere katkısı, patolojik durum ve kronik hastalıkların gelişiminde ve dolayısıyla önlenmesinde önemli bir işlev görmektedir [51,52].

Yapılan çalışmalar, düşük kas kütlesi ve gücünün çocukluk çağında da sağlıklı olumsuz etkileyebileceğini göstermiştir. Düşük kas kütlesi ve gücünün, metabolik homeostaz sorunlarına, kemik problemlerine ve nörogelişimsel gecikmelere yol açabileceği belirtilmiştir. Düşük kas kütlesi ve gücü, maternal beslenme ve genetik bozukluklar gibi prenatal faktörlerin yanı sıra fiziksel aktivite, hormonlar, diyetle alınan protein miktarı ve obezite gibi postnatal faktörlerden de etkilenebilir. Düşük kas kütlesi ve gücü, büyüme döneminde metabolik hastalık riskinde artışa, kemik yoğunluğunda azalmaya ve ilk yaşlarda nörogelişimsel sorunlara da neden olabilir. Bu nedenle, kas kütlesi/gücü gelişimini çocukluktan ergenliğe kadar takip etmek, herhangi bir anormalliği tespit etmek ve yetişkinlikte düşük kas kütlesi riskini önlemek için önemlidir [53-59].



Şekil 2.2. Çocukluk ve ergenlik döneminde düşük kas kütlesi/ gücünün, kardiyometabolik hastalıklar, kemik yoğunluğu ve nörogelişim bozuklukları ile ilişkisi [60]

İskelet kası, yapısını ve metabolik özelliklerini değiştirebilen bir dokudur. Plastisitesine rağmen, kas lifi sayısı doğum öncesinde embriyonik ve fetal gelişim sırasında (sırasıyla gebeliğin 6-8 ve 8-18 haftaları arasında) kısmen belirlenir [61,62,63]. Doğumdan sonra kas lifleri, büyük ölçüde boyut olarak ve çok daha az oranda sayı olarak büyürler; [64] bu nedenle, gebelik sırasında meydana gelen kas gelişimindeki kusurlar yetişkin yaşam boyunca devam edebilir. İntrauterin ve genetik [65] etkilerin yanı sıra, diyetle alınan protein miktarı [66], fiziksel aktivite [67], kronik hastalıklar [68] ve obezite [69] gibi birçok postnatal çevresel faktör iskelet kası gelişimini etkiler. Bu nedenle düşük kas kütlesi , pediatrik popülasyonda bir dizi metabolik etkiye sahip olabilir [70].

Bu etkiler şu şekilde özetlenebilir;

1. **Azalmış Enerji Harcaması:** Kas dokusu vücuttaki metabolik olarak en aktif dokudur, yani korunması için önemli miktarda enerji gerekir. Düşük kas kütlesine sahip çocuklarda daha az kas dokusu bulunur, bu da daha düşük bir bazal metabolizma hızına ve daha az enerji harcamasına yol açar.

2. Bozulmuş Glikoz Metabolizması: İskelet kası, glikoz alımının ve kullanımının önemli bir yolağını oluşturur. Düşük kas kütlesi, vücudun kan dolaşımından glikozu alma yeteneğini bozarak glikoz metabolizmasının bozulmasına yol açabilir ve potansiyel olarak insülin direnci ve tip 2 diyabet gelişimine katkıda bulunabilir.
3. Değişen Lipid Metabolizması: Kas dokusu, lipid metabolizmasında da önemli bir rol oynar. Düşük kas kütlesi, dolaşımdaki trigliserit seviyelerinin yükselmesi ve yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) kolesterol seviyelerinin düşmesi de dahil olmak üzere lipid profilinin değişmesine yol açabilir.
4. Azalmış Güç ve Fiziksel Fonksiyon: Düşük kas kütlesi, bir çocuğun fiziksel aktiviteye katılma yeteneğini sınırlayabilen azalmış güç ve fiziksel işlev ile ilişkilidir. Bu durum, azalan fiziksel aktivitenin kas azalması (sarkopeni) ve metabolik işlev bozukluğunu daha da kötüleştirdiği bir kısır döngüye yol açabilir.
5. Obezite Riskinde Artış: Düşük kas kütlesi aynı zamanda obezite riskinin artmasıyla da ilişkilidir. Bunun nedeni, kas dokusunun önemli bir enerji harcama bölgesi olması ve kas kütlesi azaldığında vücudun daha az kalori yakabilmesi ve fazla enerjiyi yağ olarak depolama olasılığının artmasıdır.

Sonuç olarak, pediatrik popülasyonda düşük kas kütlesi, enerji harcamasının azalması, glikoz ve lipid metabolizmasının bozulması, fiziksel aktivitenin azalması ve obezite riskinin artması dahil olmak üzere bir dizi metabolik etkiye sahip olabilir. Bu metabolik komplikasyonları önlemek ve uzun vadeli sağlık sonuçlarını iyileştirmek için düşük kas kütlesini erken tespit etmek ve tedavi etmek önemlidir.

Bazı çocuklar dış görünüş olarak obez görünmese de, akranlarına kıyasla düşük kas kütlesine sahip olabilir. Bu durum, artmış vücut yağı nedeniyle maskelenebilir ve çocuğun, normal ve sağlıklı görünmesine yol açabilir [40]. Bu durum, sarkopenik obezitesi olan çocukları tanımlamayı zorlaştırmaktadır [71]. Sarkopenik obezitesi olan çocukları tanımlamak, ileriki yaşlarda artmış kardiyovasküler hastalık riski, diyabet ve diğer kronik hastalıklar gibi çeşitli sağlık sorunlarına engel olunması açısından önem kazanmaktadır. Buradaki en büyük sorun çocukların farklı hızlarda büyümeleri, cinsiyetler arasındaki farklı büyüme aşamaları nedeniyle uygulanacak ölçümlerin karşılaştırılmasında zorlukların olmasıdır [72,73].

2.10. Sarkopeni ve Sarkopenik Obezite Tanı Yöntemleri

Son yıllarda, yukarıda belirtildiği gibi kasın önemli fonksiyonları nedeniyle, kas kütlesini ölçmek, vücut bileşimini belirlemek ve kas fonksiyonunu invaziv olmayan şekilde incelemek için çeşitli teknikler geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Bu teknikler arasında idrar kreatinin konsantrasyonunun ölçümü, ultrasonografi, tüm vücut sayımı-nötron aktivasyonu, bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG), manyetik rezonans spektroskopisi, biyoelektrik empedans ve çift enerjili X-ışını absorptiometrisi (DEXA) yer alır [74].

Bunun için McCarthy ve Kim'in [55,75] kas-yağ oranını (KYO) sarkopeni riski taşıyan çocukları tanımlamak için bir yöntem olarak önerdikleri görülmüştür. McCarthy ve arkadaşları, iskelet kası kütlesi ve vücut yağı kütlesinin ölçümlerine dayanarak hesaplanan KYO'nunu , VKI ile birlikte kullanarak, metabolik risk taşıyan çocukları tanımlamak için kesme değerleri belirlemeyi önermiştir. Kim ve arkadaşları ise, McCarthy'nin yöntemini sarkopeni riski taşıyan çocukları tanımlamak için kullanmayı önermişlerdir. Ancak, KYO için gereken vücut bileşimi ölçümlerinin pahalı ve zaman alıcı olması nedeniyle bu yöntemin, özellikle büyük örneklerde pratikteki uygulanabilirliğini sınırlayabileceğinden bahsedilmektedir. Bu nedenle, klinik uygulamada, sarkopeni gibi durumlar için alternatif bir teşhis aracı olarak kas kuvveti kullanılabilmektedir. Öte yandan literatürde Cruz-Jentoft ve arkadaşlarının [44] el kavrama gücünü sarkopeninin bir göstergesi olarak kullanmayı önerdikleri belirtilmektedir. Çift enerjili X-ışını emilim ölçümü (DEXA) ve biyoelektriksel impedans (BIA) gibi araçlara kıyasla, el kavrama gücü, saha tabanlı testlerde hızlı ve kolayca ölçülebilir olduğundan kolay gözükmeye rağmen, çocuklarda olgunlaşma ve vücut büyüklüğündeki değişikliklerin hesaba katılması için kavrama gücünün göreceli bir değer olarak ifade edilmesi gerektiği belirtilmektedir. Yaşlı popülasyonda el kavrama gücü ile VKI'ni oranlayan çalışmalar olmasına rağmen, çocuklarda böyle ilişkiler hakkında sınırlı bilgi olduğu belirtilmektedir [76].

Bu yüzden yeterli miktarda iskelet kasının ve "kalitesinin" yaşam boyunca optimal sağlığın korunması için önemli olduğu belirtilmektedir. Kas, metabolizmayı, enerji dengesini ve glukoz seviyelerini düzenlemeye yardımcı olduğu için optimal sağlığın korunması için önemlidir. Ayrıca, diyabet ve obezite gibi metabolik hastalıkların gelişiminde rol oynar. İskelet kasının "kalitesi" ise kasın kasılma ve kuvvet üretme yeteneğine atıfta bulunur ve

fiziksel performans için önemlidir. Bu nedenle, yaşam boyunca optimal sağlının korunması için yeterli iskelet kası miktarı ve kalitesine sahip olmak önemlidir.

Bu nedenle sarkopenik obezite tanısı konulan çocukların takibinin ve gerekirse tedavisinin ihmal edilmemesi önem taşımaktadır. Dolayısıyla SO tanısında dinamik ve bireyselleştirilmiş yaklaşımlara ihtiyaç vardır.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Araştırmanın Türü ve Popülasyonu

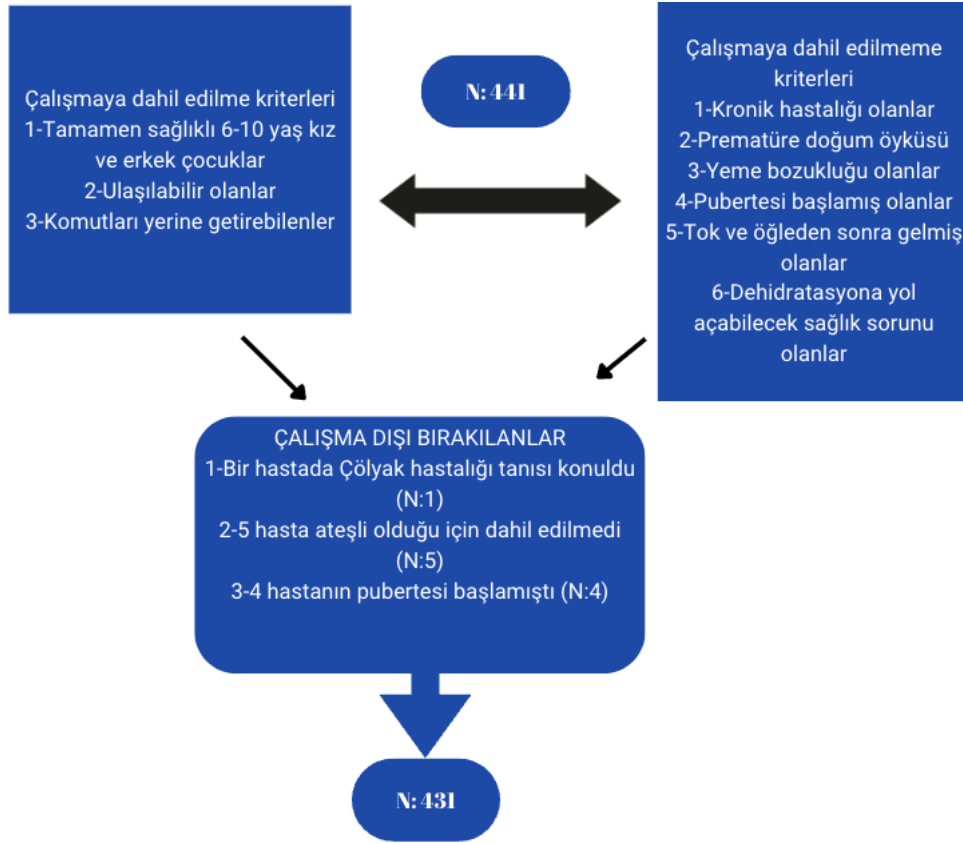
Prospektif ve kesitsel bir çalışma olarak planlanmış olan bu çalışma Ankara ilinde 3. basamak bir hastane olan Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Genel Pediatri polikliniğine, 16 Aralık 2021- 16-03-2022 tarihlerinde, COVID-19 pandemisi kapanma döneminde, rutin kontrol için başvuran, 6-10 yaş kız ve erkek çocuklarından oluşmuştur. Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi, Bilimsel Araştırmalar Etik Kurul onayı alınarak (Onay No: 2021-350) çalışmaya başlanmıştır.

3.2. Çalışma Gruplarının Oluşturulması

Çalışma öncesi örneklemin belirlenmesi amacıyla 1 hafta süreyle genel pediatri polikliniğine rutin kontrol nedeniyle başvuran 6-10 yaş arasındaki çocukların hareketliliklerinin değerlendirilmesine yönelik anket yapılmış, hareketlilik sıklığı % 38 olarak bulunmuştur. Bu sıklıkta vakaları almak % 95 güven aralığında, % 5 yanılma payı ve % 38 sıklık gözönüne alınarak % 80 güçle minimum 354 kişi olarak hesaplanmıştır. Bu örneklem içerisinde hareketlilerin yeterince temsil edilebilmesine yönelik olarak araştırmada değişken bu iki grup arasında fark olup olmadığını değerlendirmek amacıyla yeterli (her iki grup için) örneklem büyüklüğüne ulaşıp ulaşılmadığı sequencel analyze (sıralı düzenli veri analizi) yapılarak çalışma başladıktan sonra da değerlendirilmiştir. Ardışık veri analizi yapılarak aradaki farkı saptayarak örneklem büyüklüğünün kontrol edilmesi ve son örneklem büyüklüğüne ulaşılması sonucuna varılmış ve çalışmaya 441 çocuk alınmıştır. Bir çocukta çölyak hastalığı, 5 hasta ateşli dönemde dehidratasyonları nedeni, 4 çocuğun pubertesinin başlamış olması nedeniyle çalışma dışı bırakılmıştır. Bu çocuklar uygun kliniklere tedavilerinin devam edilebilmesi için yönlendirilmiştir. Çalışma tamamen sağlıklı 431 çocuk ile tamamlanmıştır. Değerlendirme sonucuna göre hareketli ve hareketsiz grupta minimum en az sayıya ulaşılmıştır. Daha önce bu konu ile ilgili yayın olmadığından ve hareketlilik sıklığı da tam bilinmediğinden güvenli örneklem analizi için bu yöneme başvurulmuş ve kaybın % 20'den az olması planlanarak çalışma tamamlanmıştır.

Çalışma süresince tamamen sağlıklı olan 6-10 yaş arası çocukların hareketli veya hareketsiz olduklarını belirleyebilmek için, daha önce yapılmış olan, fiziksel aktivite soru formu

kullanılmıştır. Bu form Kowalski [77] tarafından geliştirilen Fiziksel Aktivite Soru (FAS) Formunun (Physical Activity Questionnaire for Older Children-PAQ-C) Türkçe'ye uyarlanmış geçerlilik ve güvenilirliği Sert ve arkadaşları tarafından test edilmiş bir formdur [78]. Bu formda son yedi gün içinde spor (sek sek, futbol, basketbol, jimnastik vb) yapma, beden eğitimi dersine katılma, teneffüslerde öğle yemeği saatinde, okuldan çıktıktan sonra, akşam saatlerinde ve hafta sonu aktiviteleri ve sıklığı, son yedi günde boş zamanlarında yaptığı aktivitelerin sıklığı, haftanın yedi gününe ait spor, oyun, dans ve diğer fiziksel aktivite sıklığı sorgulanmaktadır. Formda ayrıca son yedi gün içerisinde boş zamanlarında yaptığı (spor, dans, oyun oynama) gibi aktiviteler de sorgulanmaktadır. Davranış sıklığı beşli likert tipi ölçek kullanılarak (hiç yapmadım=1 puan, 1-2 kere yapmış olmak=2 puan, 3-4 kere yapmış olmak=3 puan, 5-6 kere yapmış olmak=4 puan, 7 kere ve üstü yapmış olmak=5 puan) hesaplanmaktadır. Birinci maddede 21 aktivite yer almaktadır. Örneğin 1. Maddeyi 3-4 kere yapan bir kişinin puanı $21 \times 3 = 63$ sayısı birinci maddedeki aktivite sayısı olan 21'e bölünerek ortalaması elde edilmektedir. Dokuzuncu madde; haftanın yedi gününü gösteren bir tablodan oluşmaktadır. Ebeveyninden, bir önceki haftada yapmış olduğu spor, oyun, dans veya diğer fiziksel aktiviteleri ne sıklıkla yaptığını haftanın her günü için işaretleyerek doldurması istenmektedir. Formdaki dokuzuncu madde üzerinden kazanılan puan, yedi günlük süre içinde ortalama bir değer elde etmek için bölünmektedir. Bu dokuz maddenin her birine verilen yanıtlar toplanarak bir toplam puan hesaplanmıştır. FAS anketinin her sorusu için verilebilecek en düşük puan 1, en yüksek puan ise 5'tir. Bu anketten alınabilecek toplam minimum puan 9, maksimum puan ise 45 olarak belirlenmiştir. Ancak FAS anketinin onuncu sorusu puanlama işlemine katılmamaktadır. Ayrıca, eğer bir kişinin o hafta fiziksel aktivite yapmasına mani bir durum varsa, FAS anketi bu durumda değerlendirme dışı bırakılmıştır. FAS formu Ek-2'de yer almaktadır. Ayrıca çalışmaya kronik hastalığı olanlar, prematüre doğum öyküsü olanlar, yeme bozukluğu tanısı olanlar, verilen komutları anlayıp yerine getiremeyenler, puberteye girmiş olanlar, tok ve öğleden sonra gelmiş olanlar, dehidratasyona yol açabilecek ishal, kusma, ateş gibi semptomu olanlar kabul edilmemiştir. Tamamen sağlıklı, pubertesi başlamayanlar ve istenildiğinde tekrar gelebilecek yani ulaşılabilir olanlar dahil edilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Çalışmaya dahil edilme ve edilmeme kriterleri akış şeması

3.3. Yöntemler

Çalışma grubu için oluşturulmuş soru formunda toplam 78 adet soru yer almaktadır. Formun ilk 24 parametresi katılımcıların demografik özelliklerini içeren sorulardan (yaş, cinsiyet, doğum kiloları, gestasyonel yaşları, anne ve babanın yaşları, eğitim ve çalışma durumları, anne sütü alıp almadıkları, eğer anne sütü almışlarsa aldıkları süre) öğrenilerek forma kaydedilmiştir. 24-50. sorular ailenin tipi (çekirdek, geniş, boşanmış aile), yerleşim yeri (apartman katı, müstakil ev), okula gidiş şekli (yürüyerek, servisle veya arabayla), okula yürüyerek gidenler için okulun eve yaklaşık uzaklığı, katılımcının gün içerisindeki beslenme öğün durumu (sabah kahvaltısı, öğle ve akşam yemeği), sabah kalkış ve akşam yatış zamanları, gün içinde toplam ekran kullanım süresi (cep telefonu, tablet ile televizyon süresi ayrı ayrı değerlendirilmiştir) ayrıca ekranın (çevrimiçi ders süresi, oyun vs için) kullanılıp kullanılmadığı da ayrı ayrı kaydedilmiştir. Katılımcıların adım sayar veya cep telefonu uygulamaları ile günlük adım sayıları sabah kalkıp akşam yatıncaya kadar olan süredeki adımlarını saymaları istenmiş ve kaydedilmiştir. Adım sayısı için katılımcının 3 günlük değeri kaydetmesi istenilmiş ve ortalaması alınmıştır. Bunun dışında televizyon, ekran

karşısında oturarak ve hiç fiziksel aktivite olmadan geçirdikleri oturma süreleri ebeveynlerinden öğrenilerek kaydedilmiştir. Formdaki sorulardan 51-78. sorular tek bir araştırmacı tarafından ölçülen antropometrik ölçümlerden oluşmuştur. Ölçümler, aynı kişi tarafından (alanında deneyimli bir çocuk sağlığı uzmanı ve çocuk sağlığı diyetisyeni) aynı standart araçlar kullanılarak yapılmıştır. Ölçümler, katılımcıların sabah aç ve mesaneleri boşken tercih edilmiştir (Ek-3).

Aburcubur tanımı (ingilizce: junk food), yüksek kalorili, düşük besinsel değere sahip içerikte olan besinler bu kategoriye alınmıştır. Tüketimine bakılabilmesi için ailelere besin günlüğü tutmaları söylenip besin günlüğünde aburcubur (çukolata, çubuk kraker, cips, meyve suları, gazozlar, noodle türevi hazır gıdalar, patates cipsleri, şeker içeren yiyecekler, fast food gıdalar, hazır kek, pasta, kurabiye, dondurma, sabah kahvaltılıklarından yüksek şeker içeren düşük lif içeren gevrekler, pizza vs) tüketimleri ve meyve tüketimlerini yazmaları istenilmiştir. Tuttukları besin günlüklerine bakılarak adet olarak formlara işlenmiştir.

Meyve porsiyon ölçümü için, TUBER tarafından 7-10 yaş arası çocuklar için belirlenen ölçümler kullanılmış ve kaydedilmiştir [79]. Aburcubur tüketimi ise günlük adet üzerinden hesaplanmıştır.

Boy uzunluğu ölçümleri, ayakta dik bir şekilde, baş dik ve gözlere karşıya bakar şekilde, ayakkabısız olarak (SECA 767, Hamburg, Almanya) 0.1 cm'ye duyarlı boy ölçer ile, kilo ölçümü çocukların sadece iç çamaşırları olacak şekilde (SECA 767 , Hamburg, Almanya) ile, bel çevresi ölçümü esnek olmayan mezura kullanılarak ayakta durur pozisyonda , nefesin en sonunda , en alt kosta ile ilium kemiği çıkıntısı(iliak crest) arasındaki orta noktadan yapılmıştır. Sağ ve sol üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) ise esnek olmayan fakat kıvrılabilen bir mezür ile ölçülmüştür. Katılımcıların baskın olan el ile baskın olmayan elleri formlara kaydedilmiştir. ÜOKÇ'ni ölçmek için sağ ve sol kol dirsekten 90 derece fleksiyona getirilerek, akromion (omuz) ve olekranon (dirsek) çıkıntıları arası mesafenin tam orta noktası işaretlendikten sonra kol nötral pozisyona getirilerek mezür ile işaretlenen noktadan kolun çevresi ölçülmüştür. Cilt altı yağ dokusu ölçümleri (Holtain Skinfold Caliper, Made in Britain) literatüre uygun olarak, önceden işaretlenen noktalarda deri karşılıklı gelecek şekilde tutularak, ölçüm yapılacak noktanın yaklaşık 1 cm uzağından, araya kas dokusu girmeyecek şekilde baş parmak ile işaret parmağı arasından yapılmıştır. Ölçüm tamamlanıncaya kadar parmaklar tutma işlemine aynı basınç ile devam ettirilmiş, kaliper

basıncı uygulandıktan 1-2 sn sonra okunarak forma işlenmiştir. Cilt altı yağ dokusu ölçümünde her bölgeden en az 3 ölçüm yapılarak ortalaması kaydedilmiştir. Sağ ve sol kol arka üst kol (triceps) deri altı yağ dokusu ölçümleri üst kolun orta hattında (triceps kası üzerinden) skapuladaki acromion ve bunların olekron çıkıntıları arasındaki mesafenin ortasından dikey olarak kas üzerindeki deri katlantısı tutularak ölçüldü. Sırt (subscapula) kol aşağıya sarkıtılmış ve vücut gevşemiş iken kürek kemiğinin hemen altından ve kemik kenarına paralel , kavramaya uygun vücuda diagonal olarak deri katlanması tutularak ölçülmüştür. Karın deri altı yağ dokusu ise katılımcı ayakta dik duruşta karın kasları gevşek olarak normal nefes alır durumda iken nefesinin sonunda , göbek çukurunun 2-3 cm yanından deri yatay olarak katlanarak alınıp, ikişer ölçüm yapılmış ve ortalamaları alınmıştır. Antropometrik ölçümü tamamlanan katılımcıların, Tanita BC 418 cihazı (TANİTA Corporation, Maeno-Cho, Itabashi-ku,Tokyo, Japan) ile total vücut kas ve yağ oranları (kg cinsinden) yağ yüzdesi (%), tüm ekstremitelerin (yağ, kas miktarları), gövde kas ve yağ (kg) olarak tüm vücut ölçümleri yapılmıştır. Ayrıca katılımcıların el kavrama kuvvetleri her iki (sağ ve sol) el için Camry EH101 (Camry Corporation, Mongkong KLN,Hong Kong, China) ile yapılmıştır. Önce katılımcıya ne yapması gerektiği anlatılmış, dinamometri ibresi sıfırlandıktan sonra ölçüm yapılacak kişiden, aleti vücuda değdirmeden tüm gücüyle aleti tutma yerinden sıkması istenmiş ve bu olay 3 kez tekrar edilmiştir. İbrede görülen değerlerin ortalaması (kg) cinsinden kayıt edilmiştir. El kavrama kuvvetleri baskın el kuvveti ve ölçülen en yüksek kavrama kuvvetleri olarak forma işlenmiştir (Resim 3.1, 3.2, 3.3, 3.4,3.5).



Resim 3.1. El kavrama kuvvetinin ölçümü



Resim 3.2. Tanita ile tüm vücut kas, yağ ölçümü



Resim 3.3. Kaliper ile subskapular cilt altı kalınlığı ölçümü



Resim 3.4. Kaliper ile bel bölgesi cilt altı kalınlığı ölçümü



Resim 3.5. Kaliper ile triceps cilt altı kalınlığı ölçümü

3.4. Parametrelerin Değerlendirilmesi

Antropometrik ölçümlerden vücut ağırlığı (kg), boy (cm), vücut kitle indeksi (VKİ) kg/m^2 cinsinden, cilt altı yağ dokusu kaliper aletinde ibrede görülen değer (cm), Tanita aleti ile (800 μ A; 50 KHz) impedansı ile tüm vücut ve ekstremitelerin ayrı ayrı ölçümleri (kg, %) cinsinden , el kavrama kuvveti (kg) cinsinden kaydedilmiştir.

3.5. Sarkopenik Obeziteyi Tanımlama Metodu

Sarkopenik obeziteyi (SO) tanımlamak için [75,80] referans alınmıştır. KYO (kas yağ oranı), iskelet (apendiküler) kas kütlelerinin toplam vücut yağı kütlelerine bölünerek hesaplanmıştır. Bu yöntemde, VKİ z skorları 6-8 ve 9-10 yaş aralığında her yaş grubu ve cinsiyet için ayrı ayrı beş aralığa (kuintil) bölünmüştür. Her grubun içinde KYO'nun ortalaması ve standart sapması hesaplandı. VKİ z skorlarına göre, VKİ z skoru orta beşte birlik grubun -2 standart sapması eşdeğerinde KYO kesim değeri bulundu. SO , VKİ z skorunun en yüksek beşte birlik grubunda, bu KYO kesim değerinin altında kalanlar olarak kabul edilmiştir. McCarthy'in beşinci kuintiline giren çocukların tümü, Türk çocukları için belirlenen persentil eğrilerine göre de obezite sınıfına girmektedir; bu durum , iki farklı ölçütün sonuçlarının uyum içinde olduğunu göstermektedir[75].

SO riski olan çocuklar için ise Gontarev ve ark. [76] tarafından önerilen yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemde ise ölçülen en yüksek el kavrama kuvveti hesaplanan VKİ 'ne bölünerek elde edilen değer kullanılmıştır. VKİ, vücut ağırlığının, boy (m) karesine bölünmesi olarak belirlenmiştir (kg/m^2).

3.6. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS (IBM SPSS statistics for Windows, 22.0, Armonk, NY, ABD) yazılımı kullanılarak yapıldı. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov- Smirnov testi kullanılarak incelendi. Tanımlayıcı istatistikler kısmında sürekli değişkenler normal dağılımlarda ortalama $\pm$ standart sapma ve /veya normal dağılıma uymayanlarda median (min-max) ve persentil, kategorik veriler sayı ve yüzde şeklinde ifade edildi. Bu hesaplamalar her iki cinsiyet, yaş ve yaş grupları (6-8), (9-10) için ayrı ayrı yapılmıştır. Başlangıçta tanımlayıcı istatistikler tüm grup için yapılmıştır. Daha sonra

McCarty ve ark yöntemi kullanılarak SO tanımlanan gruba göre kategorik veriler ki kare testi ile sürekli veriler ise Mann Whitney U testi ile değerlendirilmiştir. Çok değişkenli analizde , önceki analizlerde belirlenen olası faktörler kullanılarak SO gelişimini öngörmede bağımsız prediktörleri logistik regresyon analizi kullanılarak incelenmiştir. Model uyumu için Hosmer -Lemeshow testi kullanılmıştır. Tip 1 hata düzeyinin % 5 ‘in altında olan durumlar istatistiksel anlamlı olarak yorumlanmıştır.

Ayrıca, her iki cinsiyet ve yaş grubu (grup1: 6-8 yaş, grup 2:9-10 yaş)için hesaplamalar ayrı ayrı yapılmıştır. Her yaş grubundaki kızlar ve erkekler arasında KYO ve El kavrama kuvveti /VKI değerlerini karşılaştırmak için Spearman korelasyon analizi yapılmış ve tip 1 hata düzeyi %5 ‘in altında olanlar anlamlı kabul edilmiştir. Spearman korelasyonunda r değerine (0,80-1,0 =çok yüksek ilişki, 0,60-0,79= yüksek düzey ilişki, 0,40-0,59 =orta düzeyde ilişki, 0,20-0,39=zayıf ilişkiye işaret eder) göre yorumlanmıştır.

Son olarak, el kavrama kuvveti /VKI oranının katılımcılar arasında Sarkopenik Obezite riskini tahmin etme kabiliyetini belirlemek için ROC (Receiver Operating Characteristics) eğrisi analizi ile incelenmiştir. ROC eğrilerinde eğri altındaki alan (AUC) hesaplanmış ve aşağıdaki şekilde yorumlanmıştır. 0,9-1,0 mükemmel; 0,8-0,9 iyi; 0,7-0,8 orta; 0,6-0,7 zayıf; ve 0,5-0,6 başarısız ($p < 0,05$) [81]. SO riskini tanımlamak için el kavrama kuvveti /VKI oranı için ROC analizi kesim değerleri her cinsiyet ve yaş kategorisi için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Duyarlılık ve özgüllüğü dengeleyen en iyi kesim değeri = $(1 - \text{duyarlılık})^2 + (1 - \text{özgüllük})^2$ denklemi için en küçük değeri veren kesim değeri olarak tanımlanmıştır. Etki büyüklükleri, tahminlerin üstel değerleri olan odds oranları (OR) olarak raporlanmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Tanımlayıcı Bulgular

Çalışmaya 6-10 yaş arası toplam 431 sağlıklı çocuk alınmıştır. Çalışma grubunun 201 (%46,6)'sı erkek, 230 (%53,4)'ü kızdı. Bu çalışmada fazla kilolu oranı 51 (%11,8), obez oranı 109 (%25,2) bulunmuştur. Yaş ortancası 8 (6-10), doğum ağırlıkları 3258 ± 625 gr, doğum haftaları $38,5 \pm 1,8$ hafta, hastaların 421 (%97,7) 'sinin anne sütü aldığı, annelerin 130 (%30,2)'sinin üniversite mezunu , babaların ise 130 (%30,2)'sinin üniversite mezunu olduğu, 27 /%6,3)'ünün geniş ailede yaşadığı ve 419 (%97,2)'sinin apartman dairesinde yaşadığı öğrenildi (Çizelge 4.1)

Çizelge 4.1. Çalışmaya katılan tüm çocukların genel demografik özellikleri (1)

Cinsiyet	N	%
Erkek	201	46,6
Kız	230	53,4
Fazla Kilolu	51	11,8
Obez	109	25,2
	Ort±SS	Ortanca (min-max)
Yaş (n=431)	8,2±1,3	8 (6-10)
Doğum ağırlığı (gr) (n=431)	3258±625	3250(2950-3600)
Gestasyonel yaş (hft) (n=431)	38,5±1,8	38 (38-40)
Anne sütü alma durumu	N	%
Evet	421	97,7
Hayır	10	2,3
Anne Eğitimi		
İlköğretim	162	37,6
Lise	140	32,5
Üniversite ve üzeri	129	29,9
Baba eğitim durumu		
İlköğretim	134	31,1
Lise	167	38,7
Üniversite ve üzeri	130	3,2
Anne çalışma durumu		
Evet	108	25,1
Hayır	323	74,9
Baba çalışma durumu		
Evet	407	94,4
Hayır	24	5,6
Aile yapısı		
Çekirdek aile	390	90,5
Geniş aile	27	6,3
Boşanmış aile	14	3,2
Konut tipi		
Apartman dairesi	419	97,2
Müstakil /bahçeli ev	12	2,8

*Veriler sayı (n) (%) , ortalama± std. sapma, ortanca (minimum-maximum) olarak verilmiştir.

Çizelge 4.2. Çalışmaya katılan tüm çocukların genel demografik özellikleri (2)

	Ort±SS	Ortanca (min-max)
Anne sütü alma süresi (n=421)(ay)	18,1±10,3	18 (9-24)
Yürüyerek Ev-okul mesafesi* (n=300)(metre)	398±249	400(200-500)
Günlük uyku süresi (n=431)(saat)	9,5±1,16	10 (6-12,5)
Günlük çevrimiçi ders süresi** (n=290)(saat)	4,9±1,4	5 (0,5-8)
Günlük cep telefonu/tablet kullanım süresi (n=402) (saat)	2,8±2,0	2 (0,5-10)
Günlük TV izleme süresi (n=262)(saat)	1,7±1,1	1(0,5-7)
Günlük toplam ekran süresi (n=431)(saat)	6,9±2,8	7(1-14)
Günlük toplam oturma süresi (n=431)(saat)	6,8±2,5	7(1-14)
Günlük adım sayısı (n=431)(adım sayar)	4777±2384	4392(1000-13033)
Fiziksel aktivite puanı (n=431)	26,4±5,6	26 (11,3-42)
Anketi yanıtlayan kişi	N	%
Anne	326	75,6
Baba	93	21,6
Diğer	12	2,8
Ebeveynin çocuk hakkındaki kilo algısı		
Zayıf	152	35,3
Normal	147	34,1
Şişman	132	30,6
Okula ulaşım yöntemi		
Yürüyerek	300	69,6
Araba/servis	131	30,4
Kahvaltı öğünü durumu		
Yapıyor	369	85,6
Atlıyor	62	14,4
Öğle öğünü durumu		
Yapıyor	358	83,1
Atlıyor	73	16,9
Akşam öğünü durumu		
Yapıyor	425	98,6
Atlıyor	6	1,4
Meyve tüketim durumu (porsiyon)		
Tüketiyor	381	88,4
Tüketmiyor	50	11,5
Meyve tüketme miktarı		
2 porsiyon ve daha az	289	67,1
3 porsiyon ve daha fazla	92	21,4
Abur cubur tüketim durumu (adet)		
Tüketmiyor	29	6,7
Günde bir adet	219	50,8
Günde iki adet	77	17,9
Günde üç adet veya daha sık	106	24,6

*Veriler sayı (n) (%) ve ortalama± std. sapma, ortanca (minimum-maximum) olarak verilmiştir.

Katılımcıların anne sütü alma süresi ortancası 18 ay, okula yürüyerek giden katılımcıların okul ev arası yürüdükleri mesafe ortancası 400 metre, günlük uyku saati $9,5 \pm 1,16$ saat, uzaktan ders saati ortancası 5 saat, günlük toplam ekran süresi $6,9 \pm 2,8$ saat, günlük toplam adım sayısı 4777 ± 2384 (adımsayar), 369 (%85,6)'sının kahvaltı öğününü yaptığı, 381 (%88,4) ünün meyve tükettiği, 289 (%67,1) inin günde ≤ 2 den az meyve tüketiminin olduğu, 219 (%50,8)'inin günde en az bir kez aburcubur tüketiminin olduğu, 106 (%24,6)'sının günde ≥ 3 aburcubur tüketiminin olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.2).

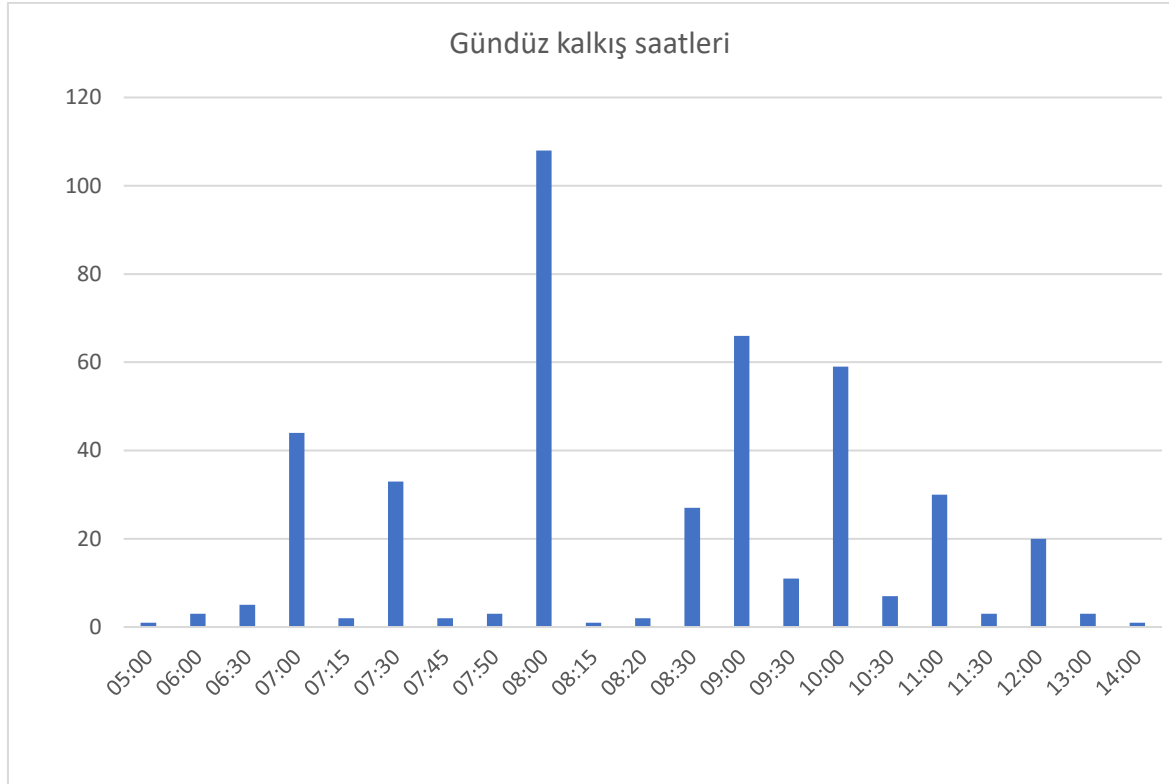
Çizelge 4.3. Ebeveynin çocuk hakkındaki kilo algısı ile VKI z skoruna göre değerlendirme

	Kilo algısı			
	Zayıf	Normal	Kilolu	P
VKI z skoruna göre normal	152 (36,9)	146 (35,4)	114 (27,7)	0,001
VKI z skoruna göre kilolu	0	1 (5,3)	18 (94,7)	

Ebeveynin çocuk hakkındaki kilo algısı ile VKI z skoru arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0,001$). Buna göre zayıf olarak değerlendirilen 152 (% 36,9) çocuğun VKI z skorlarının normal olduğu, kilolu olarak değerlendirilen 114 (%27,7) çocuğun VKI z skoruna göre normal olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.3).

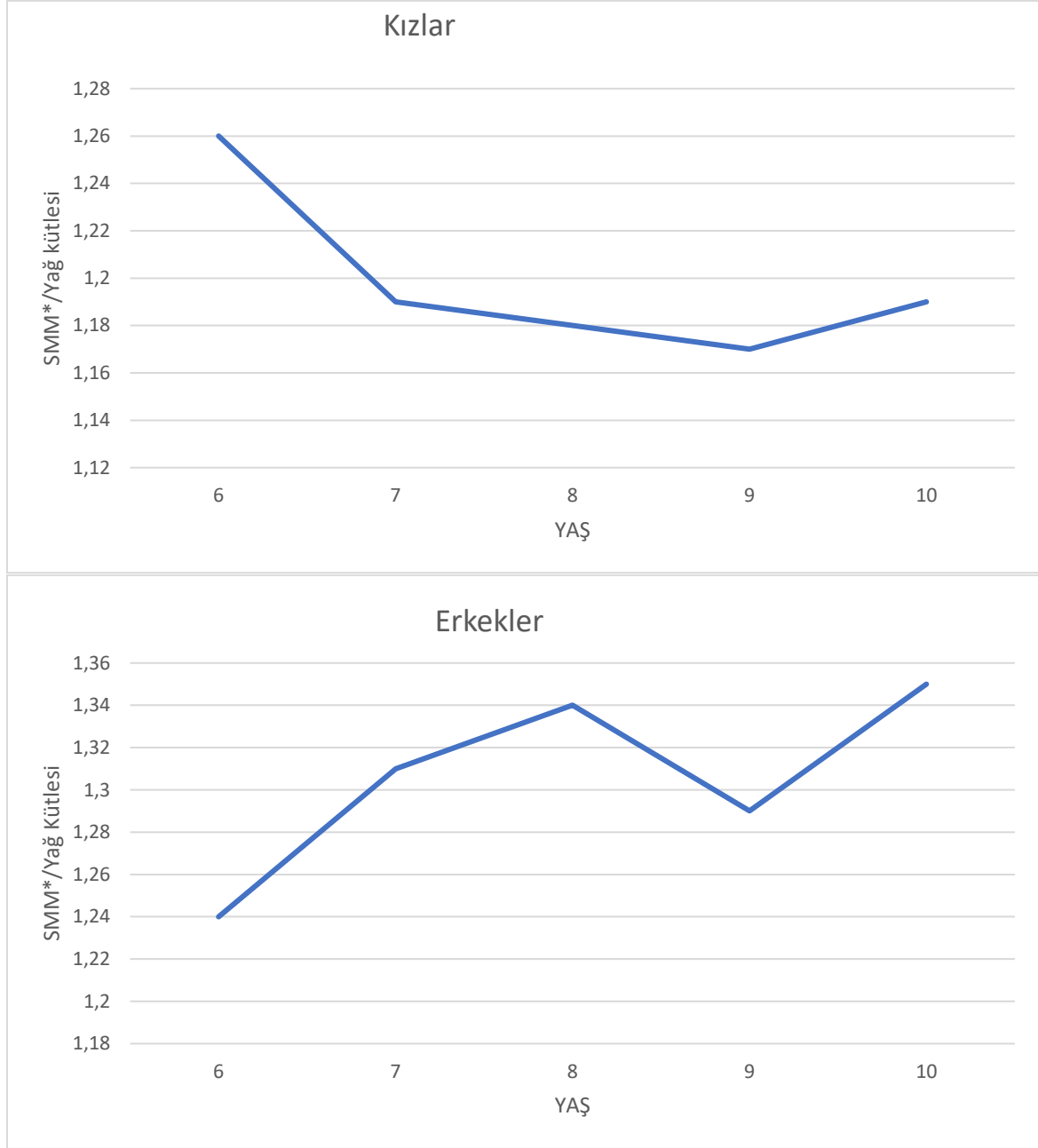


Şekil 4.1. Katılımcıların gece yatış saatleri



Şekil 4.2. Katılımcıların sabah kalkış saatleri

Katılımcıların günlük toplam uyku süresi ortalaması $9,5 \pm 1,16$ saat bulunmuştur. Aynı hastaların gece uyuma ve sabah kalkış saatleri Şekil 4.1 ve Şekil 4.2 'de verilmiştir.



*SMM: Apendiküler kas kitlesi:Sağ kol+Sol kol +Sağ bacak+ Sol bacak kas kütlelerinin toplamıdır.

Şekil 4.3. Çalışmadaki kız ve erkek çocuklarında yaşa göre apendiküler kas kütlesi / vücut yağ kütlesi ortanca değerlerinin değerlendirilmesi

Çalışmadaki kız ve erkek çocuklarının vücut dört ekstremitte kas kütlelerinin, toplam vücut yağ kütlesine oranlanmasıyla elde edilen kas yağ oranlarının ortancası Şekil 4.3'te gösterilmiştir. Tüm katılımcılar cinsiyet ve yaşlarına göre antropometrik ölçüm ve vücut kompozisyonları (yağ, kas kitlesi) ve el kavrama kuvvetleri açısından değerlendirilmiştir. (Çizelge 4.4, 4.5, 4.6, 4.7).

Çizelge 4.4. Çocukların antropometrik ölçümlerinin yaş ve cinsiyetlere göre değerlendirilmesi

		Kilo(kg)	Kilo z skor	Boy (cm)	Boy z skor	Vücut Kitle İndeksi (kg/m ²)	VKI z skor	Bel çevresi (cm)
6 Yaş	Kız	22±3,7	-0,68±0,49	118,2±3,8	-0,92±0,53	15,7±2,3	-0,44±0,67	53,2±6,4
	Erkek	26,6±6,7	-0,15±0,87	120,9±4,8	-0,69±0,71	18,4±3,9	0,25±1,07	57,9±8,7
7 Yaş	Kız	26,2±7,3	-1,14±0,95	122,5±6,1	-0,33±0,84	17,1±3,5	-0,05±1,03	57,1±8,4
	Erkek	26,6±7,7	-0,17±1	124,9±7,0	-0,08±1,05	16,7±3,3	-0,23±0,91	57,6±9,8
8 Yaş	Kız	30,7±7,7	0,43±1	130±5,5	0,68±0,77	18,1±3,6	0,25±1,03	59,9±8,5
	Erkek	29,4±7,9	0,20±1,03	128,1±6	0,39±0,89	17,7±3,6	0,04±1	59,9±9,5
9 Yaş	Kız	32,7±8,4	-0,18±0,80	133,1±5,6	-0,32±0,85	18,2±3,7	-0,10±0,84	60,1±9,4
	Erkek	37,5±12,6	-1,14±1,02	135,6±7	-0,31±0,97	19,9±5,3	-0,05±1,04	66,3±12,9
10 Yaş	Kız	36,8±11,9	0,19±1,14	137,5±7,1	0,33±1,03	19,2±4,9	0,10±1,13	64,7±13,5
	Erkek	41,2±11,9	0,15±0,96	140,3±6,7	0,33±0,92	20,5±4,9	0,06±0,96	69,7±12,5

Çizelge 4.5. Çocukların antropometrik ölçümlerinin yaş ve cinsiyetlere göre değerlendirilmesi

		Orta kol çevresi(sağ)(cm)	Orta kol çevresi (sol) (cm)	Baskın kol, orta kol çevresi (cm)	Skapula cilt kıvrım kalınlığı	Bel bölgesi cilt kıvrım kalınlığı	Triseps cilt kıvrım kalınlığı
6 Yaş	Kız	17±1,9	16,9±1,8	17±1,9	6,4±4,5	5±4,2	9,7±4,1
	Erkek	19,1±3,2	19±3,3	19,1±3,1	9,2±7,3	7,1±5,9	11,4±6,3
7 Yaş	Kız	18,8±2,7	18,6±2,7	18,8±2,7	9,6±6,7	7,2±5,5	11,4±5,5
	Erkek	18,6±3,0	18,3±2,8	18,6±3	8,2±7,7	6,7±3,1	10,2±6,0
8 Yaş	Kız	20,3±3,3	20,2±3,1	20,3±3,3	12,2±8,7	9,3±7,3	13,7±6,5
	Erkek	19,4±3,1	19,3±3,1	19,4±3,2	9,2±8,3	6,8±6,5	10,5±6,7
9 Yaş	Kız	20,5±3,5	20,4±3,4	20,5±3,5	11,7±8,2	8,9±6,7	13,4±6,0
	Erkek	21,5±4,3	21,2±4,2	21,5±4,3	14,2±11,4	10,9±9,4	14,7±8,4
10 Yaş	Kız	21,3±3,8	21,2±3,9	21,3±4,3	13,8±10,2	10,9±9,6	14,5±8,1
	Erkek	22,7±4,3	22,5±4,1	22,7±4,3	14,8±10,8	12,2±9,1	15,4±8,7

Çizelge 4.6. Çocukların yaşları ve cinsiyetlerine göre Tanita verileri ve el kavrama gücü ölçümlerinin durumu

		Yağ kitlesi (kg)	Yağ yüzdesi (%)	Kas Kitlesi (kg)	Apendiküler Kas kitlesi *(kg)	Kas/Yağ Oranı
6 Yaş	Kız	4,9±1,6	22,1±3,6	17,1±2,1	6±1,0	3,6±0,7
	Erkek	6,5±3,4	22,9±6,4	20,1±3,5	7,1±1,9	3,6±1,1
7 Yaş	Kız	6,6±3,6	24,1±5,9	19,3±4,0	6,9±1,8	3,3±1
	Erkek	6,2±3,9	21,9±6,3	20,0±4,4	7,1±2,2	3,8±1,2
8 Yaş	Kız	8,1±3,7	25±5,6	22,8±4,1	8,5±1,7	3,1±0,9
	Erkek	5,5±4,2	22,7±6,5	22,0±3,9	8,3±,3	3,6±1,1
9 Yaş	Kız	8,6±4,0	25,2±5,3	23,7±4,9	9,1±2,2	3±0,8
	Erkek	10,7±7,6	25,8±9,6	26,6±5,5	10,7±3,3	3,3±1,4
10 Yaş	Kız	10,4±6,6	26,1±7,9	26,3±5,8	10,3±2,8	3,1±1,1
	Erkek	11,5±6,6	15,7±8,8	29,6±5,8	12,1±3,3	3,4±1,6

*Apendiküler kas kitlesi: sağ kol kas kitlesi +sol kol kas kitlesi+ sağ bacak kas kitlesi+ sol bacak kas kitlesi toplamını ifade etmektedir.

Çizelge 4.7. Çocukların yaşları ve cinsiyetlerine göre Tanita verileri ve el kavrama gücü ölçümlerinin durumu

		Göğüs yağ %	Göğüs Yağ kütlesi(kg)	Göğüs kas kütlesi(kg)	Sağ el kavrama gücü(kg)	Sol el kavrama gücü(kg)	Baskın el kavrama gücü(kg)	Baskın el kavrama gücü / VKI
6 Yaş	Kız	15,9±3,6	2,1±0,8	11,1±1,1	8,3±1,8	8±1,8	8,3±1,8	0,53±0,11
	Erkek	16,9±5,7	2,8±1,4	13±1,6	9,7±2,2	9,3±2,2	9,7±2,2	0,53±0,12
7 Yaş	Kız	18±5,6	2,9±1,6	12,3±2,2	9,2±2,2	9,3±2,5	9,2±2,2	0,55±0,14
	Erkek	16,5±6	2,8±1,7	13,1±1,8	10,5±2,6	10,2±3,1	10,5±2,6	0,64±0,14
8 Yaş	Kız	18,3±5,6	3,4±1,7	14,2±2,2	12±2,7	11,3±2,6	12±2,7	0,68±0,16
	Erkek	16,9±6	3,2±1,9	14,1±1,7	12,2±2,5	11,8±2,5	12,2±2,5	0,70±0,13
9 Yaş	Kız	18,7±5,3	3,6±1,8	14,9±2,5	12,8±3,6	12,2±3,4	12,8±3,6	0,72±0,25
	Erkek	19,5±8,3	4,3±2,7	15,9±2,3	14,1±2,9	13,7±2,7	14,1±2,9	0,73±0,16
10 Yaş	Kız	19,7±7,9	4,4±2,9	16±3	14,3±2,7	13,2±2,6	14,3±2,7	0,77±0,17
	Erkek	19,8±8,3	4,7±2,7	17,4±2,6	16,3±3,8	15,5±3,2	16,3±3,8	0,82±0,22

Çizelge 4.8. Kas/yağ oranlarına göre sarkopenik obezitesi olanlar ile olmayanların kategorik verilerinin karşılaştırılması

	Sarkopenik Obezite var N (%)	Sarkopenik Obezite yok N (%)	P
	41 (9,5)	390 (90,5)	
Cinsiyet			
Kız	20 (8,7)	210 (91,3))	0,53
Erkek	21(10,4)	180(89,6)	
Anne sütü alma durumları			
Evet	40(9,5)	381(90,5)	0,95
Hayır	1(10)	9(90)	
Anne eğitimi			
İlköğretim	14(8,6)	148(91,4)	0,82
Lise	15(10,7)	125(89,3)	
Üniversite ve üzeri	12(9,3)	117(90,7)	
Baba Eğitimi			
İlköğretim	15(11,2)	119(88,8)	0,43
Lise	14(8,4)	153(91,6)	
Üniversite ve üzeri	12(9,2)	118(90,8)	
Anne çalışma			
Evet	10 (9,3)	98(90,7)	0,91
Hayır	31(9,6)	292(90,4)	
Baba Çalışma			
Evet	39(9,6)	368(90,4)	0,83
Hayır	2(8,3)	22(91,7)	
Konut tipi			
Apartman dairesi	41(9,8)	378(90,2)	0,25
Müstaki/Bahçeli	0 (0)	12 (100)	
Kilo algısı**			
Zayıf	0 (0)	152 (100)	0,001
Normal	2(1,4)	145(98,6)	
Kilolu	39(29,5)	93(74,2)	
Okula gidiş şekli			
Yürüyerek	31(10,3)	269(89,7)	0,38
Araba/Servis	10(7,6)	121(92,4)	
Düzenli kahvaltı			
Evet	39(10,6)	330(89,4)	0,06
Hayır	2(3,2)	60(96,8)	
Düzenli öğle öğünü			
Evet	31(8,7)	327(91,3)	0,18
Hayır	10(13,7)	63(86,3)	
Düzenli akşam öğünü			
Evet	41(9,6)	384(90,4)	0,42
Hayır	0 (0)	6 (100)	
Günlük meyve tüketimi			
Evet	32(78)	349 (89,5)	0,03
Hayır	9 (22)	41 (10,5)	
Hareketlilik***			
Evet	23(9,1)	230(90,9)	0,72
Hayır	18 (10,1)	160 (89,9)	

Ebeveynin çocuk hakkındaki kilo algısı * Fiziksel aktivite puanı 25-34 puan ve 35-45 puan olanlar hareketli, 9-14 puan ve 15-24 puan olanlar hareketsiz olarak kategorize edilmiştir.

Araştırmaya katılan çocukların %9,5'inde SO tespit edilmiştir. Fazla kilolu olarak tanımlanan 51 çocukta SO bulunmazken, obez olarak sınıflandırılan 109 çocuğun yalnızca 41'inde SO görülmüştür. Bu, SO tanısı konan çocukların tümünün, VKI ölçütlerine göre de obez olduklarını göstermektedir. Sarkopenik olan ve olmayan grupta cinsiyet ($p=0,53$), anne sütü alıp almama durumu ($p=0,95$), anne ve babanın eğitim durumları ($p=0,82$, $p=0,43$), anne ve babanın çalışma durumları ($p=0,91$, $p=0,83$), ailenin yapısı ve yaşadıkları konut tipi ($p=0,18$, $p=0,25$), okula gidiş şekli, düzenli sabah, öğlen, akşam öğünü ile beslenip beslenmediği ($p=0,38$, $p=0,06$, $p=0,18$, $p=0,42$) ve fiziksel aktivite puanına göre hareketli ve hareketsizlerde ($p=0,72$) fark yokken, ebeveynin çocukla ilgili kilo algısı ($p=0,001$) ve günlük meyve tüketimi arasında ($p=0,03$) her iki grup arasında fark bulunmuştur (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.9. Kas/yağ oranlarına göre sarkopenik obezitesi olanlarla olmayanların sayısal verilerinin karşılaştırılması

	Sarkopenik Obezite var		Sarkopenik Obezite yok		P
	Ort $\pm$ SS	Ortanca	Ort $\pm$ SS	Ortanca	
Yaş (yıl)	8,1 $\pm$ 1,3	8	8,3 $\pm$ 1,3	8	0,64
Doğum kilosu (gr)	3357 $\pm$ 672	3400	3248 $\pm$ 619	3250	0,10
Gestasyonel yaş (hft)	38,7 $\pm$ 2,5	39	38,5 $\pm$ 1,7	38	0,05
Anne sütü alma (ay)	20,9 $\pm$ 15,3	19,5	17,8 $\pm$ 9,6	18	0,41
Anne yaşı	36,9 $\pm$ 4,8	37	36,5 $\pm$ 5,5	36	0,50
Baba yaşı	40,5 $\pm$ 6,3	39	40,4 $\pm$ 5,8	40	0,94
Evdeki kişi sayısı	3,87 $\pm$ 0,84	4	4,3 $\pm$ 0,97	4	0,007
Okula uzaklık (m)	408 $\pm$ 197,5	400	396 $\pm$ 255,5	400	0,41
Toplam uyku süresi (saat)	9,0 $\pm$ 1,8	9	9,6 $\pm$ 1,1	10	0,02
Toplam ekran süresi (saat)	7,4 $\pm$ 3,3	8	6,9 $\pm$ 2,7	7	0,25
Toplam oturma süresi (saat)	8 $\pm$ 2,81	9	6,7 $\pm$ 2,48	7	0,002
Adım sayısı (adım sayar)	4580 $\pm$ 2257	4128	4797 $\pm$ 2399	4500	0,65
Aburcubur tüketimi (adet)	2,43 $\pm$ 1,65	2	1,75 $\pm$ 1,34	1	0,006
Bel çevresi (cm)	78,5 $\pm$ 9	79	59,6 $\pm$ 9,87	56,5	0,001
Baskın el orta kol çevresi (cm)	25,6 $\pm$ 2,3	26	19,6 $\pm$ 3,4	19	0,001
Triceps cilt altı kalınlığı(kaliper)	23,8 $\pm$ 5,3	24,5	11,6 $\pm$ 6,2	9,6	0,001
Subskapula cilt altı kalınlığı (kaliper)	26,9 $\pm$ 5,4	27	9,7 $\pm$ 7,8	6	0,001
Bel bölgesi cilt altı kalınlığı (kaliper)	22,4 $\pm$ 7,1	21,9	7,4 $\pm$ 6,4	5	0,001
Baskın el kavrama kuvveti (kg)	14 $\pm$ 3,2	14,3	12,2 $\pm$ 3,6	11,7	0,001
Baskın el kavrama kuvveti/ VKI	0,56 $\pm$ 0,11	0,56	0,72 $\pm$ 0,19	0,70	0,001

SO'si olan ve olmayan grup arasında gestasyonel yaş ($p=0,05$), kişi sayısı ($p=0,007$), toplam uyku süresi ($p=0,02$), toplam oturma süresi ($p=0,002$) farklı bulunmuştur. Ayrıca iki grubun antropometrik ölçümlerinden bel çevresi ($p=0,001$), baskın el orta kol çevresi ($p=0,001$), triceps, subskapula, bel çevresi cilt altı kalınlıkları ($p=0,001$), baskın el kavrama gücü ($p=0,001$) ve baskın el kavrama gücü / VKI oranları ($p=0,001$) farklı bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.10. Sarkopenik obezite gelişimi üzerine etkili faktörlerin değerlendirilmesi

Risk Faktörü	OR (%95 GA) *	P**
Günlük meyve tüketimi		
Tüketiyor	1 (ref)	
Tüketmiyor	2,68 (1,13- 6,31)	0,02
Evde yaşayan kişi sayısı (sayı)	0,54 (0,35-0,84)	0,007
Oturma süresi (saat)	1,17 (1,02-1,36)	0,02
Aburcubur tüketimi (adet)	1,27 (1,03- 1,57)	0,02

*Modele yerleşim yeri, kahvaltı öğünü, meyve porsiyonu, evde yaşayan kişi sayısı, oturma süresi /gün, aburcubur tüketimi konulmuştur.

Çizelge 4.8 , 4.9 ve 4.10 'da Mc Carthy ve ark. yöntemi kullanılarak sarkopenik obez olanlar ve olmayanlar gruplandırılmıştır.

Meyve tüketimi olmayan çocuklarda SO gelişme riski, meyve tüketimi olanlardan daha yüksek olduğu bulunmuştur (OR=2,68 , %95 GA: 1,13- 6,31 , $p=0,02$). Evde yaşayan kişi sayısının fazla olmasının ise SO riskini azaltıcı yönde etkisinin olduğu belirlenmiştir (OR=0,54, %95 GA: 0,35-0,84, $p=0,007$). Oturma süresindeki artışın SO gelişimi ile ilişkili olduğu (OR=1,17, %95 GA: 1,02-1,36, $p=0,02$) ve aburcubur tüketimi artışının da sarkopenik obezite riskini arttırdığı (OR=1,27, %95 GA: 1,03-1,57, $p=0,02$) bulunmuştur (Çizelge 4.10).

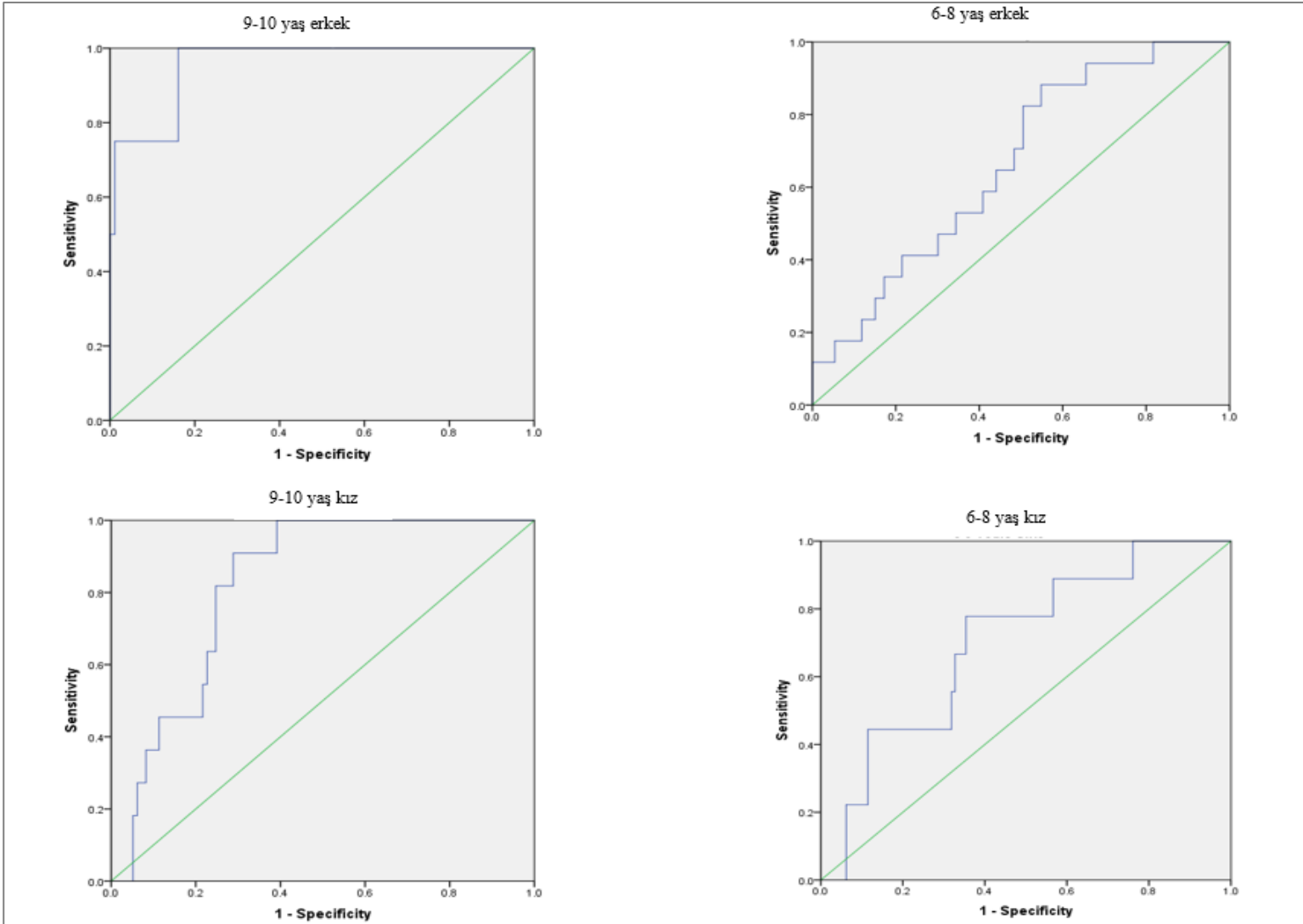
Çizelge 4.11. Yaş ve Cinsiyete göre el kavrama kuvveti/ VKI oranı kesim değerleri

	EAA (% 95 GA)	p değeri	Kesim değeri	Duyarlılık(%)	Özgüllük (%)	Denklem
Erkekler (6-8 yaş)	0,664 (0,537-0,790)*	0,033	0,654	82,4	50,0	0,286
Kızlar (6-8 yaş)	0,702 (0,543-0,862)*	0,044	0,564	77,8	64,6	0,174
Erkekler (9-10 yaş)	0,957 (0,885-1,000)*	0,002	0,633	100,0	83,9	0,026
Kızlar (9-10 yaş)	0,820 (0,732-0,908)*	0,001	0,672	90,9	71,1	0,091

EAA: eğri altı alan ; GA: güven aralığı

Denklem: $(1-\text{Duyarlılık})^2 + (1-\text{Özgüllük})^2$

El kavrama kuvveti /VKI'nin kesim değerlerini belirlemek için yapılan ROC analizinde Eğri Altındaki Alan (EAA) değeri, 6-8- yaş arası erkekler için 0,664, aynı yaş grubundaki kızlar için 0,702, 9-10 yaş arası erkekler için 0,957 ve aynı yaş grubundaki kızlar için 0,820 olarak hesaplanmıştır. El kavrama kuvveti /VKI oranı kesim değerleri ise şu şekildedir: 6-8 yaş arası kızlar için 0,564, aynı yaş grubundaki erkekler için 0,654, 9-10 yaş arası kızlar için 0,672 ve aynı yaş grubundaki erkekler için 0,633'dir (izelge 4.11). Her iki cinsiyet ve yaş için ROC eğrileri şekil 4.4'te gösterilmiştir. Yaşa göre düzeltilmiş logistik regresyon modelinde, el kavrama kuvveti/ VKI kesme değerlerine göre SO riski , erkekler için OR (95% CI) :11,705 (3,318-41,290) $p<0,001$, kızlar için OR (95% CI): 11,833 (3,353-41,757) $p<0,001$ bulunmuştur.



Şekil 4.4. Yaş grupları ve cinsiyetlerine göre el kavrama kuvveti/ VKI oranı ROC eğrileri

Çizelge 4.12. El Kavrama Kuvvetinin, VKI'ne oranlarına göre sarkopenik obezite riski olanlar ile olmayanların karşılaştırılması

	Sarkopenik Obezite var* N (%)	Sarkopenik Obezite yok* N (%)	P
	98 (22,7)	333 (77,3)	
Cinsiyet			
Kız	80(34,8)	150(65,2)	0,001
Erkek	18(9)	183(91)	
Anne sütü alma durumları			
Evet	97(23)	324(77)	0,33
Hayır	1(10)	9(90)	
Anne eğitimi			
İlköğretim	33(20,4)	129(79,6)	0,35
Lise	30(21,4)	110(78,6)	
Üniversite ve üzeri	35(27,1)	94(72,9)	
Baba Eğitimi			
İlköğretim	29(21,6)	105(78,4)	0,38
Lise	34(20,4)	133(79,6)	
Üniversite ve üzeri	35(26,9)	95(73,1)	
Anne çalışma			
Evet	31(28,7)	77(71,3)	0,08
Hayır	67(20,7)	256(79,3)	
Baba Çalışma			
Evet	95(23,3)	312(76,7)	0,21
Hayır	3(12,5)	21(87,5)	
Aile yapısı			
Çekirdek	86(22,1)	304(77,9)	0,57
Geniş	8(29,6)	19(70,4)	
Boşanmış	4(28,6)	10(71,4)	
Konut tipi			
Apartman dairesi	96(22,9)	323(77,1)	0,61
Müstaki/Bahçeli	2(16,7)	10(83,3)	
Beden algısı			
Zayıf	16(10,5)	136(89,5)	0,001
Normal	29(19,7)	118(80,3)	
Kilolu	53(40,2)	79(59,8)	
Okula gidiş şekli			
Yürüyerek	69(23)	231(77)	0,84
Araba/Servis	29(22,1)	102(77,9)	
Düzenli kahvaltı			
Evet	88(23,8)	281(76,2)	0,18
Hayır	10(16,1)	52(83,9)	
Düzenli öğle öğünü			
Evet	85(23,7)	273(76,3)	0,27
Hayır	13(17,8)	60(82,2)	
Düzenli akşam öğünü			
Evet	97(22,8)	328(77,2)	0,72
Hayır	1(16,7)	5(83,3)	
Hareketlilik**			
Evet	47(18,6)	205(81,4)	0,10
Hayır	51(28,4)	128(71,6)	

*Gontarev ve Steffi yöntemi referans olarak kullanılmıştır

Katılımcıların en yüksek el kavrama kuvveti/ VKI oranlarına göre değerlendirilmesinde sarkopenik obezite 98 (%22,7) kişide bulunmuş, her iki grup arasında cinsiyet ($p=0,001$) ve beden algısı ($p=0,001$) farklı bulunmuştur (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.13. El Kavrama Kuvvetinin, VKI'ne oranlarına göre sarkopenik obezite riski olanlar ile olmayanların karşılaştırılması

	Sarkopenik Obezite var		Sarkopenik Obezite yok		p
	Ort $\pm$ SS	Ortanca	Ort $\pm$ SS	Ortanca	
Yaş (yıl)	8,24 $\pm$ 1,4	9	8,29 $\pm$ 1,2	8	0,92
Doğum kilosu (gr)	3290 $\pm$ 570	3300	3249 $\pm$ 640	3250	0,46
Gestasyonel yaş (hft)	38,5 $\pm$ 1,4	38	38,4 $\pm$ 1,9	38	0,98
Anne sütü alma (ay)	19,5 $\pm$ 11	24	17,7 $\pm$ 10,1	18	0,15
Anne yaşı	36,4 $\pm$ 5,1	36	36,6 $\pm$ 5,5	36	0,81
Baba yaşı	39,9 $\pm$ 5,2	40	40,6 $\pm$ 6	40	0,65
Evdeki kişi sayısı	4,2 $\pm$ 0,9	4	4,2 $\pm$ 0,9	4	0,67
Okula uzaklık(m)	386 $\pm$ 215	400	401 $\pm$ 259	400	0,79
Toplam uyku süresi (saat)	9,5 $\pm$ 1,5	10	9,6 $\pm$ 1,1	10	0,60
Toplam ekran süresi (saat)	7,2 $\pm$ 3,1	7	6,8 $\pm$ 2,7	7	0,33
Toplam oturma süresi (saat)	7,1 $\pm$ 2,7	7	6,8 $\pm$ 2,4	7	0,21
Adım sayısı (adım sayar)	4617 $\pm$ 2222	4446	4824 $\pm$ 2431	4382	0,62
Meyve tüketimi (porsiyon sayı)	1,6 $\pm$ 1,2	1	1,7 $\pm$ 1,2	1	0,37
Aburcubur tüketimi (adet)	2 $\pm$ 1,3	1	1,7 $\pm$ 1,3	1	0,05
Bel çevresi (cm)	66,6 $\pm$ 13,3	66	59,7 $\pm$ 10	56,5	0,001
Baskın el orta kol çevresi (cm)	22 $\pm$ 4,5	21,5	19,6 $\pm$ 3,3	19	0,001
Triceps cilt altı kalınlığı(kaliper)	17 $\pm$ 7,9	16	11,5 $\pm$ 6,4	9,5	0,001
Subskapula cilt altı kalınlığı (kaliper)	16,7 $\pm$ 10,4	15,5	9,8 $\pm$ 8,1	6	0,001
Bel bölgesi cilt altı kalınlığı (kaliper)	13,3 $\pm$ 9,1	11	7,5 $\pm$ 6,9	4,5	0,001
Baskın el kavrama kuvveti (kg)	10,7 $\pm$ 3,5	10,2	12,8 $\pm$ 3,5	12,5	0,001

*Gontarev ve Steffi yöntemi kullanılmıştır

Katılımcıların en yüksek el kavrama kuvveti / VKI oranlarına göre sarkopenik obezite risk durumlarının değerlendirildiği bu tabloda her iki grup arasında aburcubur tüketimi ($p=0,05$), antropometrik ölçümlerden bel çevresi, baskın el orta kol çevresi, triceps cilt altı, subskapula cilt altı, bel bölgesi cilt altı kalınlığı ve baskın el kavrama kuvvetleri farklı bulunmuştur ($p=0,001$). (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.14. El kavrama kuvvetinin VKI 'ne oranlarına göre sarkopenik obezite gelişimi üzerine etkili faktörlerin değerlendirilmesi

Risk Faktörü	OR (%95 GA) *	P**
Cinsiyet		
Erkek	1.00 (ref)	
Kız	5,985 (3,337-10,734)	<0,001
Aburcubur tüketimi	1,235(1,035-1,475)	0,019

*Modele cinsiyet, kahvaltı öğünü, hareketlilik, anne sütü verilme zamanı, aburcubur yeme konulmuştur.

** Çizelge 4.12, 4.13, ve 4.14 Gontarev ark. kullandıkları yöntemle SO gruplandırması yapılmıştır.

SO gelişim riski üzerine cinsiyetin OR 5,985 (%95 CI 3,337-10,734) ($p<0,001$) ve aburcubur tüketiminin OR 1,235 (%95 CI 1,035-1,475) $p<0,05$ etkili olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.15. Yaş grupları ve cinsiyetlerine göre kas/yağ oranları ile el kavrama kuvveti /VKI oranlarının karşılaştırılması

	6-8 yaş			9-10 yaş		
	Erkekler	Kızlar	p değeri	Erkekler	Kızlar	p değeri
N (%)	110(47)	122(53)		91(47)	108(53)	
Boy (cm)	125,63±6,75	124,97±7,26	0,587*	137,96±7,24	135,29±6,83	0,009*
Boy sds	0,47±1.17	0.58±2.1	0.730	0.47±1.12	0.06±0.97	0,016
Kilo (kg)	25,95 (18,50-54,00)	25,85 (15,30-53,40)	0,531**	34,60 (20,90-68,30)	32,15 (20,60-63,00)	0,010**
Kilo sds	0.77±1.37	0.59±1.66	0.358	0.90±1.49	0.38±1.39	0,013
VKI (kg/m ²)	16,25 (12,80-30,10)	16,75 (11,10-27,80)	0,645**	18,80 (12,80-32,50)	17,30 (13,50-31,20)	0,028**
VKI sds	0.46 ±1.45	0.30±1.55	0.715	0.78±1.49	0.41±1.34	0,054
Yağ kütlesi (kg)	5,10 (2,70-22,10)	6,05 (2,30-19,30)	0,226**	8,50 (2,80-29,90)	7,30 (3,60-29,80)	0,518**
İskelet kas kütlesi (kg)	7,35 (4,10-14,80)	7,10 (3,40-11,50)	0,801**	10,80 (5,30-19,70)	9,35 (4,50-16,30)	<0,001**
KYO (kg/kg)	1,31±0,36	1,19±0,31	0,026*	1,31 (0,51-2,62)	1,18(0,49-2,11)	0,203**
El kavrama kuvveti (kg)	11,25 (5,50-19,50)	10,20 (4,20-20,40)	0,022**	15,70 (10,10-27,90)	13,75 (6,10-32,00)	<0,001**
El kavrama kuvveti / VKI (kg/kg/m ²)	0,64 (0,24-1,01)	0,61 (0,33-1,13)	0,029**	0,77 (0,33-1,35)	0,72 (0,39-2,12)	0,088**
KYO 'na göre Sarkopenik obezite n(%)	17 (15.5)	9 (7.4)	0,051***	4 (4,4)	11(10.2)	0,123***

VKI: Vücut kitle indeksi, yağ kütlesi :total vücut yağı (kg), İskelet kas kütlesi (apendiküler kas kütlesi): sağ kol+sol kol+sağ bacak+sol bacak kas kütlelerinin toplamıdır, KYO: iskelet kas kütlesi / total yağ kütlesi oranıdır, El kavrama kuvveti ; En yüksek değer alınmıştır, *bağımsız örneklem t test; **Mann-Whitney U test;***Pearson ki kare testi.

Çizelge 4.16. Yaş grupları ve cinsiyetlere göre KYO ile el kavrama kuvveti/VKI arasındaki ilişki

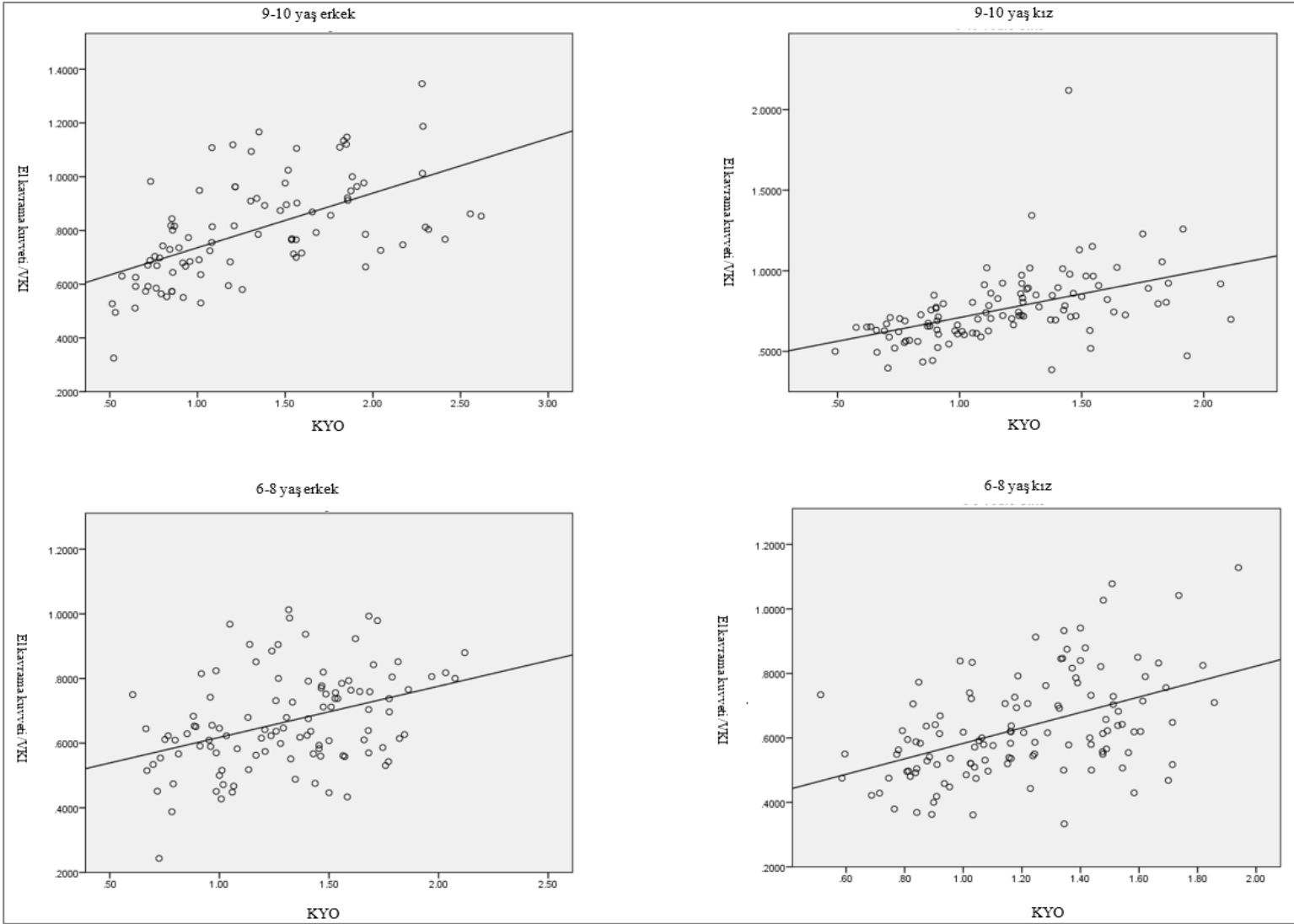
	6-8 yaş		9-10 yaş	
	Erkekler	Kızlar	Erkekler	Kızlar
	KYO		KYO	
El kavrama kuvveti / VKI	0,363*	0,458*	0,628*	0,612*

*: Spearman korelasyonu, p<0.001 düzeyinde anlamlıdır (iki yönlü)

**El kavrama kuvveti:en yüksek el kavrama kuvveti alınmıştır.

Yaşlarına göre 2 kategoriye ayrılan kız ve erkeklerde, 6-8 yaş arası kız ve erkeklerde boy, boy sds, kilo, kilo sds, vki ve vki sds leri farklı değilken, 9-10 yaş grubu kız ve erkeklerde farklı bulunmuştur ($p<0,05$). 6-8 yaş grubu her iki cins için total vücut yağ kütlesi ve iskelet kas kütlesi farklı değilken, 9-10 yaş kız ve erkeklerde iskelet kas kütlesi farklı ($p<0,001$) total vücut yağ kütlesi farklı bulunmamıştır ($p=0,518$). 6-8 yaş grubundaki kız ve erkek çocuklarında KYO, el kavrama kuvveti, el kavrama kuvveti /VKI farklı iken ($p<0,05$), 9-10 yaş grubunda kız ve erkek çocuklarında sadece el kavrama kuvveti farklı bulunmuştur ($p<0,001$). KYO'na göre 6-8 yaş grubunda erkeklerde 17 (%15,5), kızlarda 9 (%7,4) sarkopenik obezite bulunmuş ve bu her iki cinsiyet için farklı iken ($p=0,05$), 9-10 yaş grubu erkeklerde 4 (%4,4), kızlarda 11 (%10,2) sarkopenik obezite bulunmuş ve cinsiyetler arası fark bulunmamıştır ($p=0,123$) (Çizelge 4.15).

El kavrama kuvveti /VKI ile KYO arasındaki ilişki Spearman korelasyonu ile değerlendirilmiştir, her yaş grubu ve cinsiyette el kavrama kuvveti/VKI ile KYO arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki bulunmuştur. 6-8 yaşındaki kız ve erkekler arasında (erkek $r=0,363$, kız $r=0,458$, $p<0,001$) daha zayıf iken 9-10 yaşlar arasındaki kız ve erkekler arasında (erkek: $r=0,628$, $p<0,001$; kız: $r=0,612$, $p<0,001$) daha kuvvetli bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.16) (Şekil 4.5).



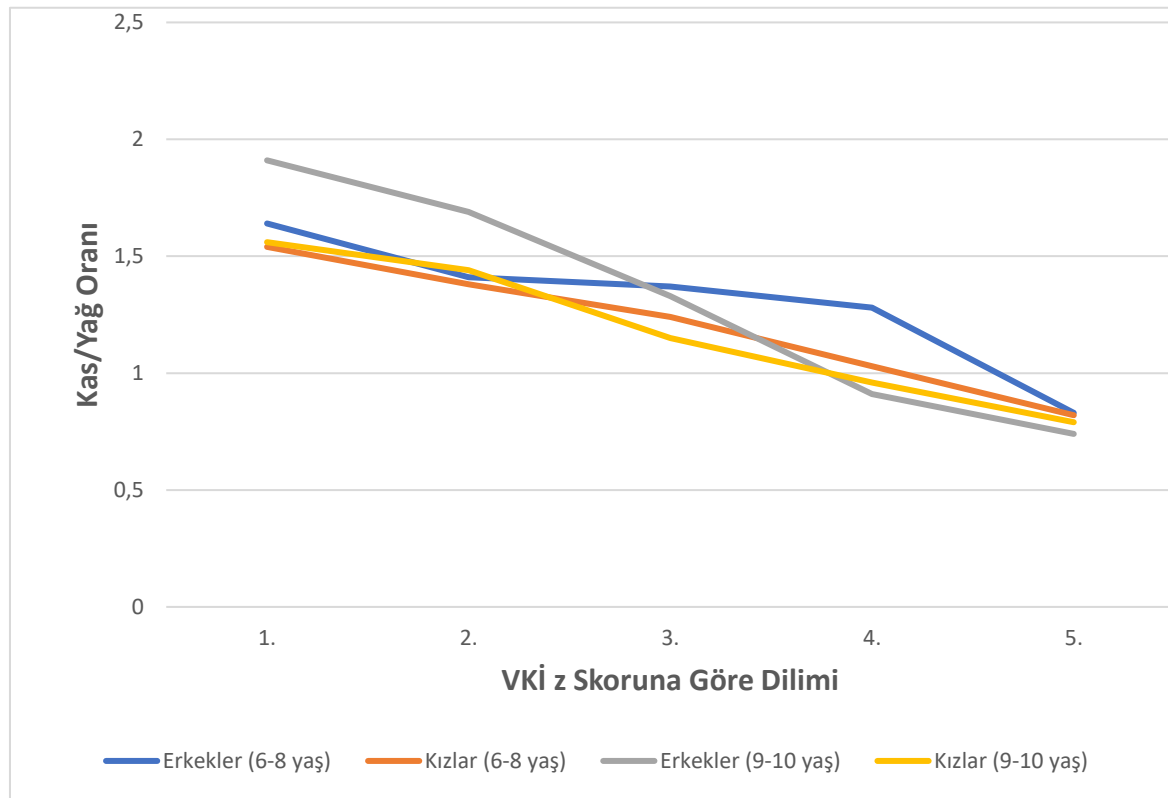
Şekil 4.5. Yaş grupları ve cinsiyetlere göre KYO ve el kavrama kuvveti / VKI arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Çizelge 4.17. Yaş grupları ve cinsiyetlere göre VKI z skoru çeyrekliklerine göre KYO değerleri

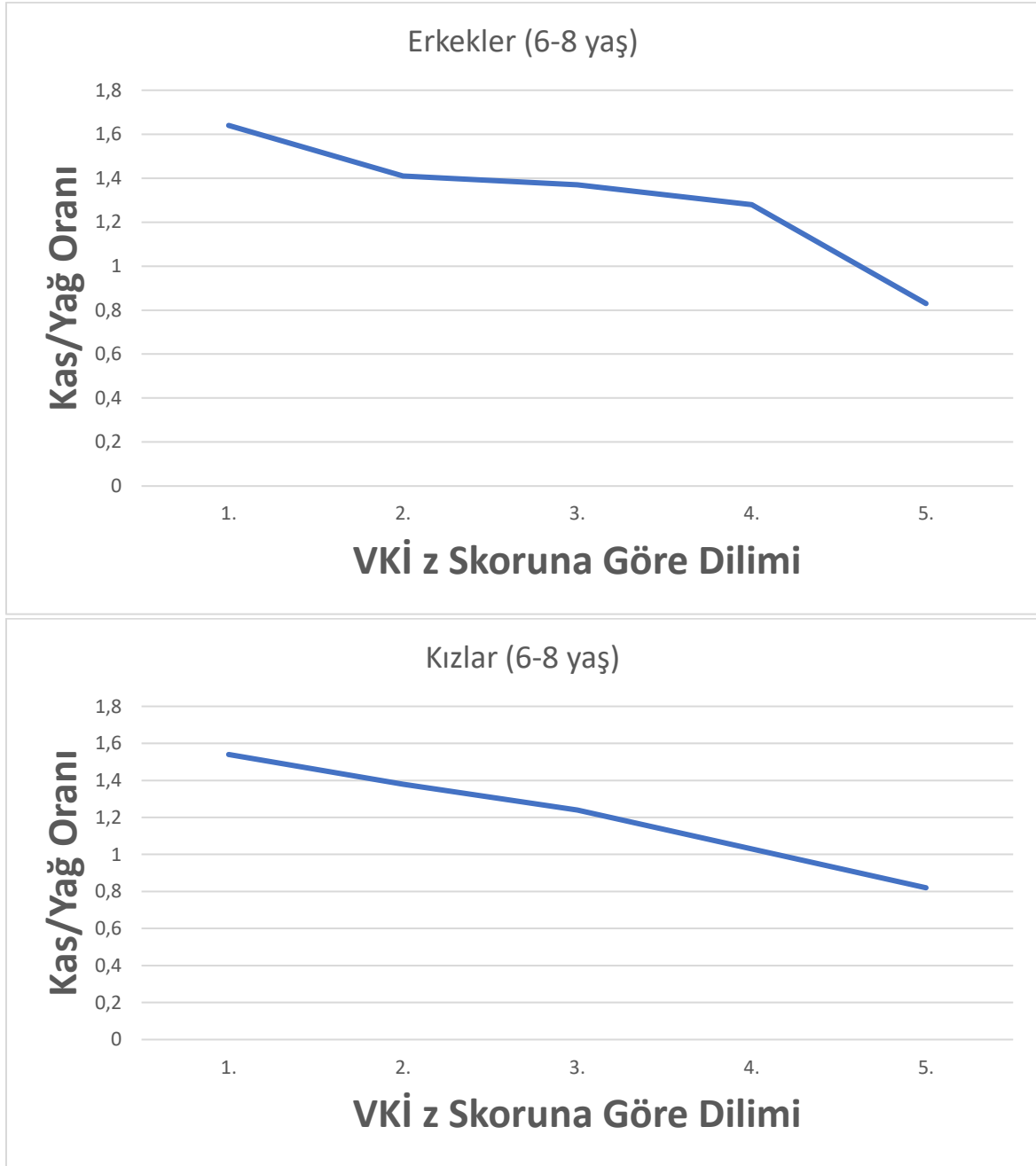
Çeyreklikler (VKI z skoruna göre)	Erkekler						Kızlar					
	n	Boy	Kilo	zVKI	Kas/yağ	%below cut-off	n	Boy	Kilo	zVKI	Kas/yağ	%below cut-off
6-8 yaş												
1.	22	125,77±6,33	22,21±2,55	-1,40±0,49	1,64±0,26	0	24	120,60±6,33	19,23±1,95	-1,89±1,22	1,54±0,19	0
2.	22	122,02±6,09	22,72±2,63	-0,43±0,25	1,41±0,29	0	25	122,66±7,49	22,36±3,21	-0,56±0,27	1,38±0,20	0
3.	22	124,52±5,95	25,40±2,72	0,27±0,20	1,37±0,21	0	24	125,83±7,08	26,65±3,68	0,40±0,27	1,24±0,21	0
4.	22	125,48±6,72	28,90±4,57	1,20±0,43	1,28±0,30	13,6	24	125,93±6,60	30,06±4,05	1,27±0,29	1,03±0,17	4,2
5.	22	130,36±6,36	40,25±6,09	2,70±0,43	0,83±0,13	77,3	25	129,72±5,62	38,44±5,51	2,24±0,39	0,82±0,14	36,0
9-10 yaş												
1.	18	133,53±7,72	26,14±3,87	-1,33±0,67	1,91±0,39	0	22	132,18±6,87	24,95±2,90	-1,38±0,26	1,56±0,31	4,5
2.	18	134,58±5,68	29,76±2,53	-0,17±0,28	1,69±0,37	0	22	133,93±5,58	28,40±3,01	-0,46±0,13	1,44±0,22	0
3.	18	136,81±6,29	35,55±4,89	0,78±0,31	1,33±0,35	0	21	134,02±7,62	31,46±5,22	0,26±0,35	1,15±0,19	0
4.	19	143,82±6,41	49,25±6,83	1,83±0,35	0,91±0,16	0	22	136,41±5,03	38,85±3,84	1,39±0,27	0,96±0,18	13,6
5.	18	140,72±4,70	55,34±6,57	2,73±0,31	0,74±0,15	22,2	21	140,07±6,57	50,79±8,63	2,33±0,38	0,79±0,18	52,4

6-8 yaş erkekler için VKI z skoru 3. kuintil değeri $0,27 \pm 0,20$ iken aynı yaş grubu erkekler için KYO $1,37 \pm 0,21$ aynı yaş grubu kızlarda VKI $0,40 \pm 0,27$, KYO $1,24 \pm 0,21$ bulunurken, 9-10 yaş grubu erkeklerde 3 .çeyreklikteki VKI z skoru $0,78 \pm 0,31$, KYO $1,33 \pm 0,35$, kızlarda ise 3 .çeyreklikteki VKI z skoru $0,26 \pm 0,35$, KYO ise $1,15 \pm 0,19$ bulunmuştur. (Çizelge 4.17), (Şekil 4.6, 4.7, 4.8).

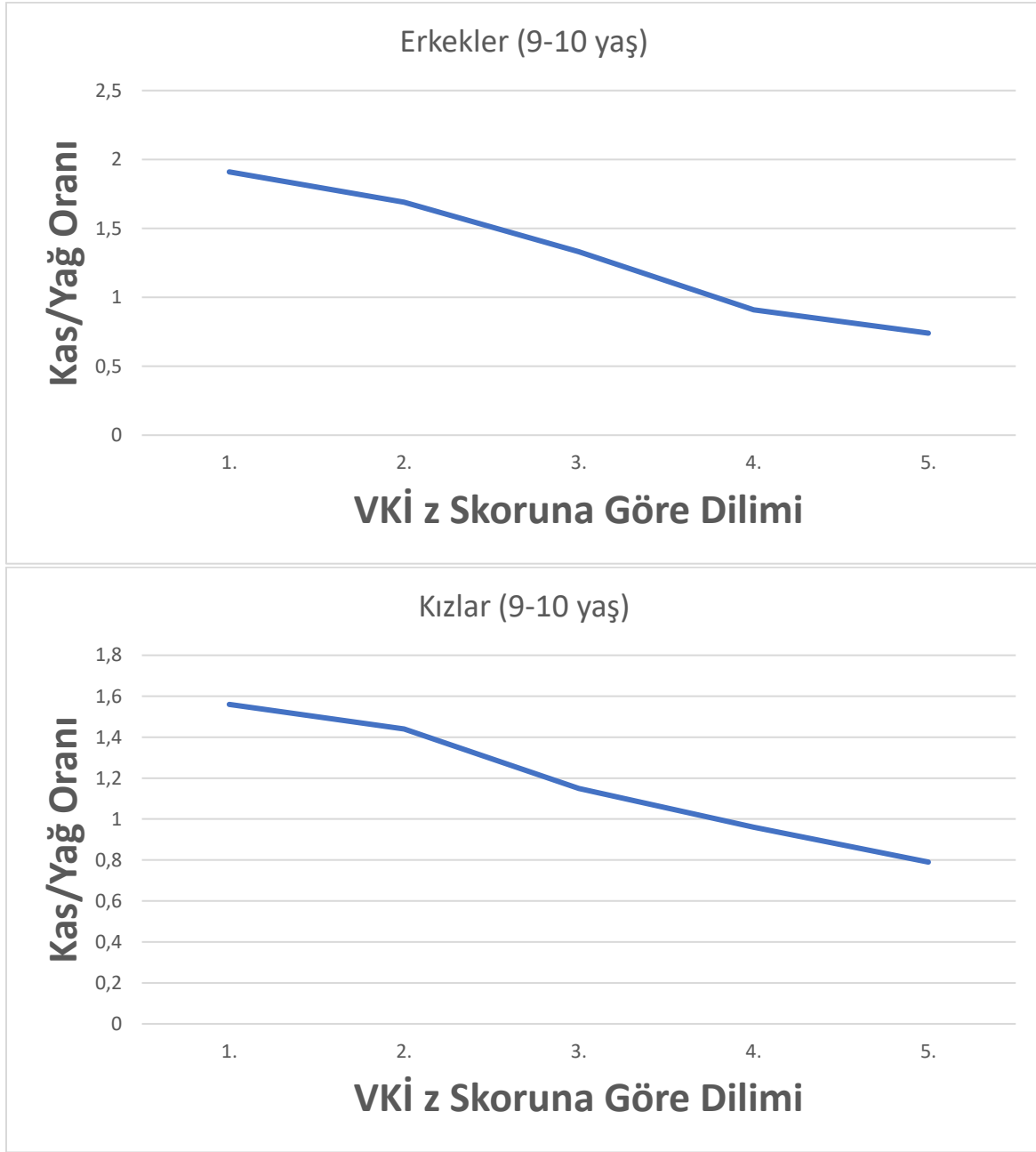
Her yaş grubu ve cinsiyet için VKI z skoruna göre 5 gruba ayrılmıştır. Ortadaki grubun KYO -2 sd'daki değeri kesim noktası olarak belirlenmiştir. 6-8 yaş arası kızlar için $\leq 0,81$, 9-10 yaş arası kızlar için $\leq 0,78$, 6-8 yaş arası erkekler için $\leq 0,96$ ve 9-10 yaş arası erkekler için $\leq 0,61$ 'dir (Şekil4.7, 4.8).



Şekil 4.6. Yaş ve cinsiyetlerine göre VKI-z skoru çeyrekliklerine göre KYO 'nın kesim değerleri



Şekil 4.7. 6-8 yaş kız ve erkek çocuklarının VKİ- z skoru çeyrekliklerine göre KYO kesim değerleri



Şekil 4.8. 9-10 yaş kız ve erkek çocuklarının VKI- z skoru çeyrekliklerine göre KYO kesim değerleri

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, pandemi süresince 6-10 yaş arası çocuklarda gözlemlenen hareketsizliğin etkilerini, antropometrik ölçümler ve Bioelektrik İmpedans (BIA) yöntemi kullanılarak yapılan detaylı vücut kompozisyonu analizi aracılığıyla objektif olarak değerlendirmiştir. El kavrama kuvveti ve VKI oranı, çocuklarda SO'nin saptanmasında etkili bir araç olarak bulunmuştur.

KYO değerlerine göre, çalışmamızda SO tüm çocukların neredeyse %10'unda tespit edilmiştir. Çalışmada % 11,8 (n=51) fazla kilolu, % 25,2 (n=109) obez çocuk saptanmıştır. Fazla kiloluların hiçbirisinde, obezlerin de 68 (%62,3)'ünde SO bulunmamıştır. Günlük meyve tüketiminin az olması SO gelişme riskini 2,68 kat, aburcubur tüketiminin artması riski 1,27 kat ve oturma süresinin uzaması riski 1,17 kat arttırırken, evde yaşayan kişi sayısının artması (OR 0.54, %95 CI 0.35-0.84, $p<0.05$) SO oluşum riskini %50 oranında azaltmıştır. El kavrama kuvveti/VKI oranına göre SO riski altındaki çocuk oranı %22.7 bulunmuştur. Bu yöntemle, kız cinsiyetin SO gelişim riskini yaklaşık 6 kat arttırdığı, ayrıca aburcubur gıda tüketiminin 1.23 kat SO'yi artırdığı saptanmıştır.

COVID-19 pandemisi, çocukların günlük rutinlerini, davranışlarını, beslenme ve aktivite alışkanlıklarını, uyku düzenlerini ve ekran kullanımını etkilemiştir [82-85]. Bu etkiler, özellikle ruh sağlığı üzerinde belirginleşmekte olup; depresyon ve anksiyete vakalarında artış gözlemlenmiştir [86]. Pandeminin, özellikle kronik sağlık sorunları olan veya düşük sosyoekonomik durumda bulunan çocuklar üzerindeki etkileri daha ağırdır [87,88]. Çalışmamızda, COVID-19 pandemisinin çocukların günlük rutinlerine etkileri detaylıca incelenmiştir. Bu kapsamda, özellikle ekran süresi ve beslenme alışkanlıkları, abur cubur tüketimi gibi faktörler dikkate alınarak, pandeminin çocukların fiziksel sağlığı üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Çalışmamızda da 6-10 yaş arasındaki çocuklar üzerinde yapılan demografik analiz, pandemi sürecinin çocukların günlük yaşam rutinlerine, özellikle fiziksel aktivite düzeylerine ve sosyal etkileşimlerine olan etkisini göstermektedir. Katılımcıların genel demografik özellikleri incelendiğinde, günlük toplam ekran süresi ve oturma süresinin artışı, fiziksel aktivitedeki azalma, kahvaltı ve meyve tüketimindeki değişiklikler pandeminin etkilerini açıkça ortaya koymaktadır. Girardini ve ark.'da bizim çalışmamıza benzer şekilde

pandeminin sosyal yaşam üzerindeki etkilerini açığa çıkarmıştır; üniversite öğrencileri arasında sosyal etkileşimlerin azaldığı, akranlarıyla geçirilen zamanın kısıtlandığı ve ziyaret edilen yerlerin çeşitliliğinin azaldığını göstermiştir. Girardini, bu sosyal kısıtlamaların, fiziksel aktivite düzeylerini azaltarak bireylerin fiziksel sağlığını olumsuz etkilediğini vurgulamıştır. Bu karşılaştırma, pandeminin erişkinler ve çocuklar üzerindeki benzer etkilerini gösterirken, farklı yaş grupları üzerinde yapılan araştırmaların sonuçlarının birbirini destekleyici nitelikte olduğunu da göstermektedir. Bu bağlamda, pandeminin psikolojik etkilerinden fiziksel sağlık üzerindeki etkilerine doğru bir geçiş yaparak, azalan fiziksel aktivitenin ve artan sosyal izolasyonun çocuk sağlığı üzerindeki geniş kapsamlı etkilerini ele almak gerekmektedir [83].

Çalışmamızda uyku süresinin günlük 10 saat, ekran süresinin de 7 saat olduğunu bulduk. Meksika’da yapılan bir çalışmada ebeveynler çocuklarının %72’sinin gün içinde elektronik cihaz kullanımında artış olduğunu bildirmiştir. Yaş ortalaması 5.2 yıl olan aynı çalışmada prematüre doğum öyküsü olanlarda uyku sorunu bulunduğu ve uyku günlüklerine göre 9,8 saat uyumalarına rağmen çocukların aktigrafi ile kaydedilen uyku sürelerinin 7 saat olduğu tespit edilmiştir [89]. Avrupa’da pandemiden ağır etkilenen İspanya’da ise, pandeminin çocuklarda stres seviyelerini yükselttiği ve uyku düzenlerini bozduğu gözlemlenmiştir. Aynı zamanda, boş zamanlarda ekran karşısında geçirilen zamanın arttığı ve orta derecede fiziksel aktivitenin azaldığı saptanmıştır [90]. Başka bir çalışmada, anasınıfına giden çocuklarda sabah çemberinde, oyun köşelerinde, açık hava oyunlarında, açık hava yürüyüşlerinde, kütüphane kullanımında ve öğle yemeği rutininde de değişiklikler gözlemlenmiştir. Daha spesifik olarak, çoğu eğitimci, COVID-19 nedeniyle sabah çemberini uygulamadıklarını bildirmiştir. Hâlâ uygulayan azınlıkta yer alan eğitimciler ise çocuklar arasında mesafe koruma, etkileşimleri minimuma indirme ve rutinin süresini kısaltma gibi çeşitli kısıtlamalar olduğunu belirtmişlerdir [91]. Türkiye’den Zengin ve ark. çalışmasında, katılımcıların %91’i salgının yaşamlarında önemli bir etkisi olduğunu bildirmiştir. COVID-19 salgını sırasında çocukların %36,6’sı 3-4 saat, %32’si ise 4 saatten daha fazla televizyon, tablet veya telefonda vakit geçirdiklerini, %60,8’inin gecede 8-10 saat uyuduğu bildirilmiştir. Yaklaşık olarak %41,2’si uyku alışkanlıklarının düzensizleştiğini ve yarıdan fazlası (%56.8) gün içinde geç saatlere kadar uyuduğunu söylemiştir. Aynı çalışmada, katılımcıların %75,4’ü salgından önceye göre sosyal etkinliklere ayırdıkları zamanın azaldığını belirtirken, %43,4’ü hiç dışarı çıkmadıklarını ve %53,1’i sadece bahçeye çıktığını belirtmiştir [92]. Eyimaya ve ark.’nın

çalışmasında, ailelerin %71,7'sinin çocuklarının ekran süresinin arttığını farkettiğini ve bu sürenin günlük ortalama $6,42 \pm 3,07$ saat olduğu belirtilmiştir [92]. Türkiye'den yapılan başka bir çalışmada, pandeminin çocuklarda hem uyuma alışkanlıkları hem de yaşam kalitesini değiştirdiği bulunmuştur [94]. Velipaşaoğlu ve ark.'nın 9483 ebeveyni içeren, 3-9 yaş arasındaki çocuklardaki çalışmalarında ebeveynlerin %82,9 'u pandemi öncesi döneme göre ekran süresinin arttığını, %74,9'u en az bir saat ekran süresinin arttığını söylemiş, günlük ekran süresinin 193 ± 124 dk/gün olduğunu ve pandemi öncesi döneme göre bu süredeki artışla birlikte ortalama 151 ± 96 dk/gün olduğu bulunmuştur [95]. Çalışmamız, pandemi sürecinde uygulanan sokağa çıkma kısıtlamaları ve sosyal mesafe kurallarının ekran kullanımını artırdığını ve hareketsiz yaşam tarzına geçişi tetiklediğini diğer araştırmalarla uyumlu bir şekilde göstermiştir.

Çalışmamız, ABD Ulusal Uyku Vakfı'nın 6-10 yaş çocukları için 9-11 saatlik uyku önerisine karşın [96], pandemi sürecinde çocukların uyku rutinlerinde değişiklikler olduğunu ortaya koymuştur. Ortalama 10 saat uyku süresine rağmen, yatış ve kalkış saatlerinde de değişimler, geç yatıp geç kalktıkları gözlemlenmiştir. Pandeminin getirdiği belirsizlik ve kaygı, uyku düzenini bozmuş; uzaktan eğitim gibi yeni düzenlemeler, bu değişiklikleri daha da pekiştirmiş olabilir. Bu durum, çocukların zihinsel ve fiziksel sağlığı için önemli olan uyku düzenini etkilemiştir.

Çalışmamızda ekran süresi ve uyku düzenindeki değişiklikler evde hareketsiz geçen zamanı etkilemiş olabilir. Bu çalışmada, çocukların evde günlük ortalama 7 saat oturduğu, 4392 adım/gün attığı, fiziksel aktivite puanlarının ise 26 olduğu bulunmuştur. Fiziksel aktivite puanına göre bu çocuklar orta derecede aktif kabul edilebilir. Fiziksel aktivite, çocuk sağlığı açısından birçok yararı barındırmaktadır. 5-17 yaş aralığındaki çocuklarda kas ve kemik güçlenmesi için günde ortalama 60 dakika orta yoğunluklu fiziksel aktivite haftada en az 3 gün önerilmektedir. Buna ek günde birkaç saatlik hafif fiziksel aktivite (yürüme, oyun) de öneriler arasındadır [97-99]. COSI-2013 Türkiye çalışmasında kent merkezinde yaşayan çocukların %71.2'sinin, kırsal kesimde yaşayan çocukların ise %91.9'unun hiç spor yapmadığı belirtilmiştir [100]. Pandemi dönemini içeren 1672 çalışmadan 84'ünde, çocuk ve adölesanlarda günlük fiziksel aktivitenin (45-91 dk) azaldığı [101], 1472 Kanada'lı çocuk ve ergen üzerinde yapılan ankette ise pandemi sırasında 5-11 yaş grubunda %3.6 çocuğun, 12-17 yaş grubunda ise %2.6 çocuğun günde 60 dk. orta yoğunlukta fiziksel aktivite yaptığı

bulunmuştur [5]. Güney Kore, Hırvatistan ve ülkemizdeki çalışmalarda pandemi döneminde çocukların spor ve oyun aktivitelerinde azalmanın belirgin olduğu özellikle bu durumdan kentsel bölgede yaşayan çocukların daha fazla etkilendiği gösterilmiştir [102-103]. Sedanter yaşam rehberinde ekran süresi 5-17 yaş çocuklar için 2 saat önerildiği halde, pandemi döneminde bu sürenin arttığı ayrıca çocukların gün içinde 8 saatten fazla süreyi oturarak geçirdikleri bulunmuştur [105-107]. Pandemi nedeniyle okulların kapanması ve sadece pandeminin kendisi çocukların sosyal aktivitelerinde kısıtlamalara ve çocukların evde daha fazla oturarak vakit geçirmesine neden olmuştur. Çalışmamızda sarkopenik obez olan ve olmayanlar arasında oturma süreleri farklı iken fiziksel aktivite puanları farklı bulunmamıştır. Bunun sebebi, bu çalışmada ölçülen fiziksel aktivitenin, sarkopenik obezite riskini azaltmak için yeterli düzeyde olmadığı ve çalışmadaki çocukların aslında çocuklar için önerilen rehberdeki günde en az 60 dakika orta-şiddetli fiziksel aktivite önerisine tam olarak uymadıklarını göstermektedir.

Çalışmamızda, sabah ve öğle öğünlerini atlayanların oranı %20 civarında bulunmuştur. Pandemi öncesi ve sonrasını değerlendiren çalışmalarda, çocuklar arasında şeker tüketiminin %1.5, meyve suyu tüketiminin %30.4 arttığı, küçük çocuklarda yüksek kalorili atıştırmalık ve ultra işlenmiş gıda tüketiminin artmasına rağmen yeterli protein ve mikrobesein tüketiminin olmadığı görülmüştür [14,110-115]. COVID-19 pandemisi, tam kapanma, sosyal izolasyon, okulların kapanması gibi bir dizi önlem nedeniyle, obeziteye yol açan çevre koşullarına ek olarak, beslenme paternlerini de dolaylı olarak etkilemiştir [108-109].

Bizim çalışmamızda, çocukların % 67'sinin yeterli meyve tüketmediği, %25'inin de aburcubur tüketiminin günde 3'den fazla olduğu bulunmuştur. Bu sonuç, ülkemizde 2013'te yapılan COSI-TR verileri ile uyumludur [100]. Ülkemizden Gülü ve ark. kentsel bölgede yaşayan çocuklarda yüksek gıda bağımlılığı ve erkek çocuklarındaki aburcubur tüketiminin kızlara göre daha sık olduğunu saptamıştır [116]. Sadece ülkemizde değil, Dünya'da da pandemi döneminde düzenli öğün yeme ve meyve sebze tüketiminin değiştiği, baklagil ve sebze tüketiminin azaldığı, tatlı ve atıştırmalık tüketimlerinin çocuklar arasında arttığı bildirilmiştir [14,84,108,110,117-119]. Genel bulgular, COVID-19'un sağlıksız bir beslenme modeli ve yaşam tarzına doğru beslenme alışkanlıklarındaki değişiklikleri daha da derinleştirdiği, bireysel farklılıkların da muhtemel kişisel ve sosyoekonomik farklılıklardan kaynaklandığını göstermiştir. Ayrıca, pandemi sürecinde, ailelerde çeşitli nedenler ile iş kayıpları, ücretsiz izinler, gelir kaybı ve sağlıklı gıdalara ayırmak için maddi kaynakların

azalması gibi stresler yaşanmış olabilir. Sosyal mesafe önlemleri tarım üretimini, taşımacılığı ve besleyici, taze ve uygun fiyatlı gıdaların satışını etkileyerek gıda üretim ve dağıtım sistemini etkilemiş, aileleri besin değeri düşük alternatiflere yönlendirmiş de olabilir. Pandemi süreci beslenmedeki bozulmaya hareketsizlik, uzun süreli oturma ve azalmış fiziksel aktivitenin de eklenmesi ile çocukluk çağı obezitesi riskinde ciddi artışlara neden olacak gibi görünmektedir.

Çalışmalar, pandemi sırasında çocuklarda kilo, VKI ve VKI z skorlarında artış olduğunu göstermiştir[120-125]. Araştırmamız, pandemi öncesi ve sonrası durumları doğrudan karşılaştırmamakla birlikte, aynı yaş grubundaki çocuklarda kilo ve VKI persentillerinde artış olduğunu göstermiştir [104,126-127]. Ülkemizde yapılan önceki çalışmalarda, benzer yaş grubunda fazla kiloluk oranının %14,9 ve obezite oranının %9,9 olduğunu saptamışken [26], bizim çalışmamızda obezite oranı %25,2 olarak tespit edilmiştir. Bu, pandemi süresince obezite oranlarının yükseldiğine işaret etmektedir.

Çocukluk döneminde büyüme ve beslenme durumunu takip etmek için, çocuğun boy ve kilosunun sık aralıklarla ölçülmesi önerilir [128]. Pandeminin, çocukluk çağı obezitesine etkisi çeşitli çalışmalarla gösterilmiş ve bu bağlamda tekrarlanan antropometrik ölçümler daha da önem kazanmıştır. Bunun için en sık tercih edilen yöntem boy ve kilonun ölçümüdür. Bunun yanında deri kıvrım kalınlığı ve bel çevresi de kolay ve pratik uygulamalardandır. Pandemi sürecinin çocuklar üzerinde obeziteyi arttırmasına ek olarak çocuk ve ergenlerin vücut kompozisyon parametrelerinde de değişiklik olduğu çalışmalarda gösterilmiştir. Mevcut çalışmada, VKI z skoru, yağ yüzdesi, göğüs yağ yüzdesi ölçümleri Azauloy ve ark.'nın[130] benzer çalışmasındaki bulgular ile uyumlu olarak bulunmuştur. Maltoni ve ark. obez adölesanlarda yaptıkları çalışmada sedanter yaşam ve fiziksel aktivitedeki azalma nedeniyle bel çevresi ölçümlerinin değiştiğini, pandemi öncesi ve sonrası değerlendirdikleri çocuklarda vücut yağ kütlesi ve bel çevrelerinin anlamlı farklı olduğunu pandemi sonrasında bulmuşlardır [4,131]. Sadece fazla kilolu, obez ve ciddi obezitesi olan 7-17 yaş grubu çocuğu inceleyen bir araştırmada da bel çevreleri arasında fark bulunmamıştır [132]. Bizim çalışmamızda ise bel çevresi sarkopenik obez olan ve olmayanlar arasında farklı bulunmuş yağ yüzdesindeki artış dikkat çekmiştir. Çalışmamızın sağlıklı çocuklar üzerine odaklanması, pandemi dönemindeki yaşam tarzı değişikliklerinin obez olmayan çocuklar üzerindeki etkilerini anlamak için değerli bir perspektif sunmaktadır. Ayrıca, bu ölçümlerin belirli bir zaman diliminde nasıl değiştiğini ve pandemi gibi küresel

bir sağlık krizinin çocukların fiziksel gelişimine etkilerini gözlemleme imkanı sağlaması açısından önemli olduğu düşünölmektedir.

Antropometrik ölçümlerdeki değışimler uzun vadede kas ve yağ dokusundaki dengeyi olumsuz yönde etkileyerek obezite ve sarkopeni gelişimine zemin hazırlayabilir. Sarkopeni ve obezite , vücut kompozisyonunun iki bağımlı bileşenidir. SO, düşük kas kütlesi varlığında aşırı yağ kütlesi olarak ortaya çıkan klinik bir durumdur. Sarkopeni ve obezitenin birlikte ortaya çıkması, olumsuz sağlık sonuçları için sinerjik bir şekilde artan riski göstermektedir [133-134]. SO yaygın olarak yaşlı nüfusu etkilemiş gibi görünse de, pediatrik popölasyonda sarkopeninin gelişebileceğine ve çocuklarda insülin direnci ile metabolik sendrom riskini artırabileceğine dair kanıtlar bulunmaktadır. Ayrıca çocuğun görünümü sıradan veya sağlıklı olabilir. Çocuk dışarıdan şişman görünmese de, yaşlılarına kıyasla daha düşük kas kütlesine sahip olabilir. Bu durum sarkopenik obeziteye sahip çocukları tanımayı zorlaştırmaktadır. Bununla birlikte, çocuklarda SO'nin tanımı, tanı yöntemleri ve yaş ve cinsiyete özgü eşik değerler henüz net olarak belirlenmemiştir[38,39].

Çalışmamızda SO iki yöntemle değeriendirilmiş, KYO'larına göre %9,5 bulunmuşken, el kavrama kuvveti/VKI'ne göre %22,7 olarak bulunmuştur. Yaş gruplarına göre değeriendirildiğinde ise 6-8 yaş erkekler arasında %15,5, kızlarda %7,4 iken, 9-10 yaş kızlarda %10,2, erkeklerde %4,4 bulunmuştur. Sağlıklı çocuklarda BIA kullanılarak yapılan çalışmalarda 5-10 yaş erkek çocuklarda SO %7,2-8,31, kızlarda ise SO % 5,9-9,3- 15.48 [75,76,150]. Literatür ile uyumlu bulunan SO sıklığımız, benzer metodolojiyi kullanan diğer çalışmalara göre yüksek bulunmuştur. Bu farkın , tanı yöntemleri, popölasyon büyüklüğü ve pandemi koşullarından kaynaklanabileceğı düşünölmektedir. Ayrıca, grupların heterojenliği ve kronik hastalıkların varlığı da araştırmalar arasındaki geniş varyasyonun nedenlerinden biridir.

Yaşlı popölasyonda karın bölgesinde biriken yağ dokusundan salınan sitokinlerin kas katabolizmasını arttırdığı bilinmekle [135] birlikte çocuklardaki mekanizma henüz tam olarak anlaşılmamıştır. Pandemi süresinceki yetersiz fiziksel aktivite ve dengesiz beslenme sonucu ortaya çıkan obezite, çocukluk çağı sarkopenisinin gelişiminde rol oynamış olabilir. Bu çalışmada da gösterildiğı gibi artan yağ dokusu miktarı sarkopenik obezite gelişimine yol açmış ve sıklığı arttırmış olabilir. Dolayısıyla çocuklarda sarkopeni ve SO'nin altındaki nedenleri anlamak ve önlemek için konuya daha fazla odaklanmak gerekmektedir.

SO tanısında BT(bilgisayarlı tomografi) ve MR(manyetik rezonans görüntülemesi) kas kütlesini ölçmede altın standart yöntemlerdir. Ancak her ikisinin de ulaşılabilirlik ve maliyet ve ayrıca BT nin radyasyon riski nedeniyle dezavantajlı olduğunu söylemek mümkündür. SO tanısında kullanılan diğer yöntemler ise DEXA (dual enerjili X-ray absorbsiyometri), BIA (biyoelektrik impedans)'dır [44,75,137]. Büyük çocuklarda ve adölesanlarda el kavrama kuvveti, sandalyeden oturup kalkma, 6 dakika yürüme testi, merdiven çıkma testi, 400 metre yürüme testi gibi yöntemler de kullanılabilir [43,44]. Bu çalışmada kas kütlesi ve yağ kütlesi ölçümleri için BIA yöntemi, ayrıca el kavrama kuvveti ölçümleri kullanılmıştır.

Çalışmamızda VKI, VKI z skoru ve yağ kütlesinin yaş arttıkça her iki cinsiyette arttığı, KYO'nunun 6-8 yaş ile 9-10 yaş arasında farklı olmadığını bulduk. Kore ve İngiltere'de yapılan çalışmalarda yaş arttıkça KYO'larının arttığı bildirilmiştir [75]. Farklı coğrafi bölgelerde yaşayan popülasyonlar arasında genetik, etnik ve kültürel farklılıklar bulunabilir. Bu farklılıklar, vücut kompozisyonu üzerinde etkili olabilir. Ayrıca çalışmamızdaki hiçbir hastanın puberteye girmemiş olması da bu farklılığı açıklayabilir.

Çalışmamızda, SO saptadığımız çocuklarda cilt altı kalınlıklarda artış bulunmuştur. Araştırmalar sarkopeniye artmış yağ depolarının eşlik edebileceğini, fiziksel inaktivitenin, VKI z skoru ve bel çevresini arttırabileceği, kas kütlesinin azalırken yağ kütlesinin artabileceğini göstermiştir. DEXA yöntemi kullanılarak yapılan bir çalışmada VKI, VKI z skoru ve bel çevresi arasında çalışmamızda olduğu gibi anlamlı fark bulunmuştur[138-140]. Çalışmamızdaki sonuçlar, sarkopeninin sadece kas kütlesi kaybı değil, aynı zamanda yağ kütlesini de etkileyebileceğini göstererek, çocuklarda SO'nin karmaşık etkilerini daha iyi anlamamıza katkı sağlamaktadır.

Mevcut çalışmada, SO bulunan grupta oturma süresi ve aburcubur tüketimi fazla iken meyve tüketimi ve uyku süreleri az bulunmuştur. Çalışmamızla uyumlu olarak, yüksek lifli meyve ve sebze tüketiminin cilt kıvrım kalınlığı ve yağ kütlesi oranlarını azalttığı, uyku süresi ile obezite arasında ilişki olduğu bildirilmiştir [132,141-143]. Şu ana kadar ki bilgilerimize göre COVID-19 pandemisi döneminde çocuklarda SO gelişimi ile yaşam tarzı ve beslenme davranışlarının olası rolünü aynı anda inceleyen çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle bu çalışma bu anlamda da önem kazanmaktadır. Erişkin çalışmalarında antioksidan besin alımı ve meyve tüketiminin SO ile ilişkili olduğunu gösteren kanıtların yanı sıra, sık meyve ve

sebze tüketen yaşlılarda sarkopeni gelişiminin %68 daha az olduğu bildirilmiştir [144,145]. Çalışmamızda da meyve tüketimi fazla olan çocuklarda daha az SO geliştiğini bulduk. Sebze ve meyvede bulunan karoten ve vitamin C gibi antioksidanların iskelet kasında oksidatif stresi azaltarak sarkopeni gelişimini önlediği, hipokalorik ve günlük 1,2-1,4 gr/kg protein alımının kas kütlesini arttırdığı bildirilmiştir [146]. Bu çalışmadaki çocukların artan sedenter yaşam ve oturma sürelerinin artışının yanı sıra işlenmiş gıda (aburcubur) tüketimlerinin artması, yağ kütlesi artışı yoluyla SO gelişimine katkıda bulunmuş olabilir. Bu karamsar tabloya rağmen çocukluk yaş grubunda optimum protein içeren gıdaların alımı ve fiziksel aktivitenin yaşam boyu kas kütlesini koruyabileceği gösterilmiştir [147].

Çalışmada ayrıca, evde kişi sayısı azlığının SO gelişimi üzerine etkili olduğu bulunmuştur. 2913 çocuğun altı yıl takip edildiği bir çalışmada, bekar anne çocuklarında obezite riskinin daha fazla olduğunun gösterilmiş olması hipotezimizi doğrulamıştır [148]. Çocukların pandemi döneminde kişi sayısı az olan ailelerde uyarıcı ve etkileşimli ev ortamında bulunmamaları ve düzenli fiziksel aktiviteyle meşgul olma olasılıklarının azalması bu duruma yol açmış olabilir.

Çalışmamızda, total vücut yağının artışının kas gücünü azalttığı gözlemlenmiştir, bu da el kavrama kuvveti ve vücut kitle indeksi (VKI) arasında çocuklarda da yaşlılarda olduğu gibi güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir [76,149-151]. El kavrama kuvveti ölçümü kolay uygulanabilirliği ve düşük maliyeti nedeniyle tercih edilmiştir. Mevcut çalışmada, el kavrama kuvveti, 6-8 yaş ve 9-10 yaş aralığında cinsiyete göre farklı bulunmuştur. Yaş artışıyla birlikte büyüme hormonu ve insülin benzeri büyüme faktörü (IGF-1) artışına bağlı kas kütlesindeki artış [168], el kavrama kuvvetlerindeki artışın ana sebebi olabilir. Bu sonuçlar, diğer çalışmalar ile uyumlu olup, yaş gruplarına bağlı el kavrama kuvveti değişikliklerini desteklemiştir [149,150-157]. Diğer çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu olarak cinsiyet ve yaşla birlikte el kavrama kuvvetlerinin artışı arasında güçlü bir ilişki olduğu gösterilmiştir.

Bu çalışmada, el kavrama kuvveti/VKI oranına göre SO gelişiminde kız cinsiyetin etkili olduğu bulunmuştur. Çalışmalarda artmış VKI, abdominal obezite ile düşük el kavrama kuvveti arasında ilişki olduğu, kas dokusunda biriken yağ infiltrasyonu ve abdominal obezitede gelişen inflamasyon ve insülin direncinin kas disfonksiyonu yaparak azalmış kas kuvvetine yol açabileceği bildirilmiştir. Kas kütlesinin ve kas lifleri boyutunun cinsiyetlere

göre farklılık göstermesi ve kız ve erkek çocukların aktivite tercihlerindeki farklılık kısmen bunun sebebi olabilir [149,158-162].

Çalışmamızda, el kavrama kuvveti/VKI'ne göre SO'si olanlarda aburcubur tüketiminin etkili olduğu bulunmuştur. COVID-19 pandemisinde kas dayanıklılığı ve beslenme arasındaki ilişkiyi inceleyen az sayıda çalışma yapılmıştır. Bizim çalışmamız ile de uyumlu olarak, literatürde atıştırmalık tüketimi ile kas dayanıklılığı arasında ters bir ilişki, meyve sebze tüketimi ile pozitif bir ilişki bildirilmiştir [165]. Çalışmamızda meyve tüketimi ile el kavrama kuvveti/VKI'ne göre SO gelişimi arasında ilişki bulunmamışken, diğer çalışmalarda bu konuda farklı sonuçlar elde edilmiştir [166,167]. Pandemi dönemindeki meyve sebze yeme sıklığındaki değişiklikler, atıştırmalık tüketimindeki artışlar bu durumdan sorumlu gibi görünmektedir [163-164].

Bu çalışmada, el kavrama kuvveti/VKI oranlarına göre SO denilen çocuklarda eğri altında kalan alan değerlendirmesinin SO riskini tahmin etmede 6-8 yaş kız ve erkeklerde orta derecede, 9-10 yaş grubundaki kız ve erkeklerde daha yüksek derecede sonuç verdiği bulunmuştur. Bu yöntemin kullanımının pratik bir uygulama olduğu da düşünülmüştür. Daha öncesinde Steffi ve Gontarev tarafından yapılan benzer çalışmalarda da el kavrama kuvveti/VKI oranlarının yaş gruplarına göre eğri altında kalan alan değerlendirmelerinin orta derecede sonuç verdiği bildirilmiştir. El kavrama kuvveti/VKI kesme değerleri sonuçlarımız Steffi ve ark.'nın çalışması ile benzerlik gösterirken, Gontarev ve ark.'nın çalışmasından farklı bulunmuştur [76,150]. Her iki çalışmada ortalanca yaşların yakın olması, el kavrama kuvveti ve VKI değerlerinin paralel olması sonuçların yakın çıkmasını destekleyebilir. Sonuçlar arasındaki farklılıklara gelinecek olursa, örneklem büyüklükleri, dağılımları, yaş aralıkları, farklı zamanlarda ve yerlerde yapılmış olması ve çevresel koşulların farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Ayrıca, çalışmamızda örneklemde yer alan çocukların COVID-19 dönemi gibi, kısıtlılıkların ve fiziksel aktivitenin az olduğu döneme denk gelmiş olması da bu farklılığı açıklayabilir.

Bu çalışmada, ebeveynler tarafından zayıf olarak algılanan %36.9 çocuğun ve kilolu olarak algılanan %27.7 çocuğun Vücut Kitle İndeksi (VKI) z skorlarına göre normal olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ebeveynlerince normal olarak değerlendirilen %5.3 çocuğun VKI z skorlarına göre aslında kilolu olduğu bulgusu elde edilmiştir. Araştırmalar, ebeveynlerin çocuklarının kilo durumunu nasıl algıladıkları ve bu algının gerçeklikle ne kadar örtüştüğü

konusunda farklı sonuçlar göstermektedir [169,170,171]. Bir çalışmada, çalışmamıza benzer şekilde ebeveyn algısının yanıltıcı olabileceği [172] ve ebeveynlerin çocuklarını gerçekte olduğundan daha zayıf değerlendirmeyi yeğledikleri [174], başka bir çalışmada ise sağlık okuryazarlığının ebeveynlerin çocuklarının kilo algısının doğruluğunu tahmin etmede etkili olduğu bildirilmiştir [173]. Çalışmamız ülkemizden Aksu ve ark. yaptığı çalışmanın sonuçları ile de örtüşmektedir [175]. Dünya’da iştahsızlık şikayetiyle doktora başvuran sağlıklı çocukların oranının %25-%30 olduğu göz önüne alındığında [175] sonuçların bu şekilde çıkması hiç de şaşırtıcı olmamıştır. Bu bulgular, çocukların kilo yönetiminde ebeveyn gözlemlerinin ve algısının önemini vurgularken, aynı zamanda ebeveynlerin algılarının her zaman objektif gerçeklikle örtüşmeyebileceğini de göstermiştir.

Bu çalışmada, 6-10 yaş arası 431 çocuk özel bir dönem olan COVID-19 pandemisinde antropometrik ölçüm, yaşam tarzı değişiklikleri ve vücut kompozisyonları yönünden detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Ölçümlerin aynı kişi tarafından yapılması bu çalışmanın en güçlü yönlerinden birisidir. COVID-19 gibi kısıtlı zaman aralığında, çocuklardaki KYO’ları ile el kavrama gücü/VKI oranının SO’yi belirlemede etkili yöntemler olduğu, hem kas yağ oranları hem el kavrama kuvveti/VKI oranı kesme değerlerinin hesaplanmış olması da gelecekteki çalışmalar için referans oluşturması bakımından önemlidir. Günlük aktiviteler, uyku düzeni, ekran süresi ve beslenme alışkanlıkları gibi yaşam tarzı faktörleri pandemi sürecinde detaylıca incelenmiş ve sonuçlarımız pandeminin çocuklar üzerindeki etkilerini anlamak için önemli bir perspektif sunmuştur. Ebeveynlerin çocuklarının kilosunu nasıl algıladıkları ve bu algının gerçek VKI z skorlarıyla nasıl karşılaştırıldığına dair bulgular da önemli içgörüler sunmuştur.

Çalışmanın zayıf yönleri ise ; araştırmanın belli yaş grubu ve belli sayıdaki çocuğu içermesi nedeniyle genel nüfusa yansıtılabilir olmasının kısıtlılığıdır. Pandeminin, çocuk sağlığı üzerindeki uzun vadeli etkileri bu çalışmada tam olarak ele alınamamış olabilir. Örneklem büyüklüğü, yöntemsel kısıtlamalar ve uzun vadeli etkilerin belirsizliği gibi faktörler de bu çalışmanın diğer zayıf yönlerini oluşturmaktadır.

6. SONUÇ

Bu tez, COVID-19 pandemisinin çocuk sağlığı üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde ele almıştır. Araştırma, 6-10 yaş arası 431 çocuğun antropometrik ölçümleri, yaşam tarzı değişiklikleri ve vücut kompozisyonunu detaylı bir şekilde analiz etmiştir. Özellikle, el kavrama kuvveti ile VKİ oranının SO gelişimini belirlemede ne kadar etkili olduğu üzerinde durulmuştur. Günlük aktiviteler, uyku düzeni, ekran süresi ve beslenme alışkanlıkları gibi yaşam tarzı faktörleri pandemi sürecinde detaylıca incelenmiştir.

Bu çalışmada, %11,8 (51) çocukta fazla kiloluluk, %25,2 (109) çocukta obezite tespit edilmiştir. Toplamda %9,5 oranında, yani 41 çocukta SO bulunurken, bu çocukların tümü obez kategorisindedir. Fazla kilolu olarak sınıflandırılan 51 çocuk ve obez olarak sınıflandırılan 68 çocukta SO tespit edilmemiştir.

Araştırmanın bulguları, çocukların günlük meyve tüketimi, oturma süresi, abur cubur tüketimi gibi faktörlerin SO gelişimi üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle, az meyve tüketimi ve fazla oturma süresinin SO'yi çocuklarda arttırdığı, buna karşın evde yaşayan kişi sayısının fazla olmasının riski azaltıcı etkisi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, SO olan ve olmayan gruplar arasında cinsiyet, beden algısı, abur cubur tüketimi ve antropometrik ölçümler gibi faktörlerde de farklılıklar gözlemlenmiştir. Kız cinsiyetin ve abur cubur tüketiminin SO gelişimini etkileyen önemli faktörler olduğu bulunmuştur.

Çalışmada, 9-10 yaş arası kız ve erkek çocuklarda boy, kilo, VKİ ve el kavrama kuvveti gibi ölçümlerde farklılıklar tespit edilmiştir. Ayrıca yaşın artması ile birlikte, el kavrama kuvvetinin arttığı gösterilmiştir.

Çalışma, SO tanısında kullanılan farklı yöntemlerin etkinliğini incelemiş ve el kavrama kuvveti/VKI oranının, özellikle 9-10 yaş arası erkek çocuklarda SO tanısında yüksek duyarlılık sağladığını ortaya koymuştur. Bu oran, SO'nun belirlenmesinde kullanılabilir, kolay ve maliyet-etkin bir yöntem olarak belirlenmiştir. Araştırma ayrıca, bu ölçümün, risk altındaki bireylerin tespiti ve gerekli beslenme ve egzersiz müdahalelerinin planlanmasında kullanışlı olabileceğini göstermiştir. Elde edilen kesim değerleri, benzer yaş gruplarındaki diğer çalışmalarda da kullanım sağlayabilir.

Ebeveynlerin algılarına göre, çocuklarını zayıf olarak algılayan ebeveynlerin oranı %36.9 olarak belirlenmiş ve bu algının VKI z skorlarıyla karşılaştırıldığında, zayıf olarak algılanan çocukların aslında normal kiloda oldukları ortaya çıkmıştır. Bu algı farklılığı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Sonuç olarak, bu araştırma, pandeminin çocukların fiziksel sağlığı üzerindeki etkilerini derinlemesine inceleyerek, pandeminin çocuklar üzerindeki geniş ve çok yönlü etkilerini gözler önüne sermiştir. Pandemi süresince çocukların günlük rutinleri, davranışları, yaşam kalitesi, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite, uyku düzeni ve ekran kullanımı üzerinde meydana gelen değişiklikler, çocuk sağlığına yönelik gelecekteki müdahaleler ve politikaların geliştirilmesi için önemli veriler sunmaktadır. Bu araştırma, COVID-19 pandemisinin çocuk sağlığı üzerindeki etkilerini derinlemesine analiz ederek, pandemi döneminde çocuklarda sarkopenik obezitenin objektif bir değerlendirme yöntemi olarak el kavrama gücü ve vücut kitle indeksi oranının kullanımının etkinliğini göstermiştir. Elde edilen ölçüm değerleri, pandemi sürecinin çocuklar üzerindeki etkilerini anlamak için yapılan anket çalışmalarına nesnel bir boyut katmış ve gelecekteki sağlık politikalarının şekillendirilmesinde önemli bir referans noktası oluşturmuştur.

Araştırmanın sonucunda, SO riski altındaki çocukların ebeveynlerine yönelik olarak beslenme, fiziksel aktivite ve uyku düzeni gibi konularda eğitim ve bilinçlendirme yapılması planlanmıştır. Bu eğitimlerin, çocuklarda SO ile mücadelede destek olması ve sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıklarının benimsenmesini teşvik etmesi amaçlanmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Abarca-Gómez, L., Abdeen, Z.A., Hamid, Z.A., Abu-Rmeileh, N.M., Acosta-Cazares, B., Acuin, C., vd. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128· 9 million children, adolescents, and adults (2017). *The Lancet*. 390 (10113):2627-42.
2. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı. (2014). *Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2010: Beslenme durumu ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi sonuç raporu*. Sağlık Bakanlığı Yayın, 1-931.
3. Alper Z, Ercan İ, Uncu Y. (2018). A meta-analysis and an evaluation of trends in obesity prevalence among children and adolescents in Turkey: 1990 through 2015. *Journal of clinical research in pediatric endocrinology*. 10(1):59.
4. Medrano, M., Cadenas-Sanchez, C., Osés, M., Arenaza, L., Amasene, M., Labayen, I. (2021). Changes in lifestyle behaviours during the COVID-19 confinement in Spanish children: A longitudinal analysis from the MUGI project. *Pediatric Obesity* .16(4), e12731
5. Moore, S.A., Faulkner, G., Rhodes, R.E., Brussoni, M., Chulak-Bozzer, T., Ferguson, L.J., . Tremblay, M.S. (2020). Impact of the COVID-19 virus outbreak on movement and play behaviours of Canadian children and youth: a national survey. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 1-11.
6. Hossain, M.M., Sultana, A., Purohit, N. (2020). Mental health outcomes of quarantine and isolation for infection prevention: a systematic umbrella review of the global evidence. *Epidemiology and Health*, 42.
7. World Health Organization. (2020). Food WHO, Food and nutrition during self-quarantine: what to choose and how to eat healthily. WHO. Erişim Tarihi: 23.12.2023. URL: <https://www.who.int/europe/news/item/27-03-2020-food-and-nutrition-during-self-quarantine-what-to-choose-and-how-to-eat-healthily>.
8. Khan, M., Adil, S.F., Alkhatlan, H.Z., Tahir, M.N., Saif, S., Khan, M., Siddiqui, M.R. (2020). COVID-19: a global challenge with old history, epidemiology and progress so far. *Molecules*. 26(1), 39.
9. Anadolu Ajansı. (2020,Mart 11).Sağlık Bakanı Koca Türkiye’de ilk Corona virüs vakasını bildirdi.Erişimtarihi:23.12.2023URL:<https://www.aa.com.tr/tr/koronavirus/saglik-bakani-koca-turkiyede-ilk-koronavirus-vakasinin-gorulduğunu-acıkladı/1761466#>. Son Erişim Tarihi: 23.12.2023.
10. Tornaghi, M., Lovecchio, N., Vandoni, M., Chirico, A., Codella, R. (2020). Physical activity levels across COVID-19 outbreak in youngsters of Northwestern Lombardy. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 61(7), 971-976.
11. Mustafa, N.M., Selim, L.A. (2020). Characterisation of COVID-19 pandemic in paediatric age group: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Virology*, 128, 104395.

12. Tai, DBG., Shah, A., Doubeni, CA., Sia, IG., Wieland, ML.,(2021).The Disproportionate Impact of COVID-19 on Racial and Ethnic Minorities in the United States. *Clinical infectious diseases*.72(4):703-706.
13. Brooks, C.G., Spencer, J.R., Sprafka, J.M., Roehl, K.A., Ma, J., Londhe, A.A., ... (2021). Pediatric BMI changes during COVID-19 pandemic: An electronic health record-based retrospective cohort study. *Eclinical Medicine*. 38.
14. Pietrobelli, A., Pecoraro, L., Ferruzzi, A., Heo, M., Faith, M., Zoller, T., (2020). Effects of COVID-19 lockdown on lifestyle behaviors in children with obesity living in Verona, Italy: A longitudinal study. *Obesity*, 28(8), 1382-1385..
15. Leventoğlu, E., Pekçetin Şişik, P., Çelik, İ.E., Büyükkaragöz, B. (2022). The effect of COVID-19 restriction on metabolic syndrome in primary hypertension. *Pediatrics International*, 64(1), e15144.
16. Nogueira-de-Almeida, CA., Del Ciampo, LA., Ferraz, IS., Del Ciampo, IRL., Contini ,AA., Ued, FDV,(2020). COVID-19 and obesity in childhood and adolescence: a clinical review. *Jornal de pediatria*. 96(5):546-558.
17. World Health Statistics (2016). *Monitoring Health for the Sustainable Development Goals (SDGs)*. WHO Press, World Health Organization, Geneva , Switzerland. 136 s.
18. William, T. G. (2018 February). Severe Early-Onset Obesity: Genetic Causes and How to Diagnose Them. Paper presented at the 2018 Scientific Meeting. Vancouver, BC.
19. Ranjani, H., Mehreen, T.S., Pradeepa, R., Anjana, R.M., Garg, R., Anand, K., Mohan, V. (2016). Epidemiology of childhood overweight & obesity in India: A systematic review. *Indian Journal of Medical Research*, 143(2), 160-174.
20. Danquah, F.I., Ansu-Mensah, M., Bawontuo, V., Yeboah, M., Kuupiel, D. (2020). Prevalence, incidence, and trends of childhood overweight/obesity in Sub-Saharan Africa: A systematic scoping review. *Archives of Public Health*, 78(1), 109.
21. Hassapidou, M., Daskalou, E., Tsofliou, F., Tziomalos, K., Paschaleri, A., Pagkalos, I., Tzotzas, T. (2015). Prevalence of overweight and obesity in preschool children in Thessaloniki, Greece. *Hormones*, 14(4), 615-622.
22. Bravo-Saquicela, D.M., Sabag, A., Rezende, L.F.M., Rey-Lopez, J.P. (2022). Has the prevalence of childhood obesity in Spain plateaued? A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9), 5240.
23. İnternet: Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics.(2011-2012). *National Health and Nutrition Examination Survey. 2011-2012 Data Documentation, Codebook, and Frequencies* . September 2015. U.S. NHANES. URL: https://wwwn.cdc.gov/nchs/nhanes/2011-2012/BMX_G.htm#Component_Description. Son Erişim Tarihi:23.12.2023.

24. İnternet: Robert Wood Johnson Foundation, State of Childhood Obesity. Robert Wood Johnson Foundation. *State of Childhood Obesity*. URL: https://stateofchildhoodobesity.org/wp-content/uploads/2022/11/Meeting-the-Moment-2022-final_WEB.pdf. Son Erişim Tarihi:23.12.2023.
25. İnternet: Owino,V., Loechl,C., (2018).Vienna, Austria. *An overview Body composition as a tool to monitor overweight and obesity: the role of nuclear techniques. 25th European Congress on Obesity*. Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7019188/>. 23 Aralık 2023'te alınmıştır.
26. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı (2017). *Türkiye Çocukluk Çağı (İlkokul 2. Sınıf Öğrencileri) Şişmanlık Araştırması (COSI-TUR) Temel Bulgular*. Ankara: Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Milli Eğitim Bakanlığı, Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Bölge Ofisi, s56
27. Ochiai, H., Shirasawa, T., Ohtsu, T., Nishimura, R., Morimoto, A., Obuchi, R., Hoshino, H., Tajima, N., Kokaze, A. (2012). Number of siblings, birth order, and childhood overweight: A population-based cross-sectional study in Japan. *BMC Public Health*, 12, 766.
28. Blair, N.J., Thompson, J.M., Black, P.N., Becroft, D.M., Clark, P.M., Han, D.Y., Robinson, E., Waldie, K.E., Wild, C.J., Mitchell, E.A. (2007). Risk factors for obesity in 7-year-old European children: The Auckland Birthweight Collaborative Study. *Archives of Disease in Childhood*, 92(10), 866-871.
29. Traboulay, E.A., Hoyte, O.P. (2015). Mini-review: Obesity in Caribbean Youth. *West Indian Medical Journal*, 64(3), 250-262.
30. Singh, A.S., Mulder, C., Twisk, J.W., van Mechelen, W., Chinapaw, M.J. (2008). Tracking of childhood overweight into adulthood: A systematic review of the literature. *Obesity Reviews*, 9(5), 474-488.
31. Knop, C., Reinehr, T., (2015). Adipositas im Kindes- und Jugendalter. *Aktuel Ernährungsmed*. 40 (2):109-122.
32. Ebbeling, C.B., Pawlak, D.B., Ludwig, D.S. (2002). Childhood obesity: Public-health crisis, common sense cure. *The Lancet*, 360(9331), 473-482.
33. Friedemann, C., Heneghan, C., Mahtani, K., Thompson, M., Perera, R., Ward, A.M. (2012). Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 345.
34. Llewellyn, A., Simmonds, M., Owen, C.G., Woolacott, N. (2016). Childhood obesity as a predictor of morbidity in adulthood: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 17(1), 56-67.
35. Reinehr, T., de Sousa, G., Toschke, A.M., Andler, W. (2007). Comparison of metabolic syndrome prevalence using eight different definitions: A critical approach. *Archives of Disease in Childhood*, 92(12), 1067-1072.

36. Sack, C., Ferrari, N., Friesen, D., Haas, F., Klaudius, M., Schmidt, L., Torbahn, G., Wulff, H., Joisten, C. (2022). Health risks of sarcopenic obesity in overweight children and adolescents: Data from the CHILT III Programme (Cologne). *Journal of Clinical Medicine*, 11(1), 277.
37. Guillet, C., Masgrau, A., Walrand, S., Boirie, Y. (2012). Impaired protein metabolism: Interlinks between obesity, insulin resistance and inflammation. *Obesity Reviews*, 13(Suppl 2), 51-57.
38. Benson, A.C., Torode, M.E., Singh, M.A. (2006). Muscular strength and cardiorespiratory fitness is associated with higher insulin sensitivity in children and adolescents. *International Journal of Pediatric Obesity*, 1(4), 222-231.
39. Steene-Johannessen, J., Anderssen, S.A., Kolle, E., Andersen, L.B. (2009). Low muscle fitness is associated with metabolic risk in youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(7), 1361-1367.
40. Cauley, J.A. (2015). An overview of sarcopenic obesity. *Journal of Clinical Densitometry*, 18(4), 499-505.
41. Park, B.S., Yoon, J.S. (2013). Relative skeletal muscle mass is associated with development of metabolic syndrome. *Diabetes & Metabolism Journal*, 37(6), 458-464.
42. Rosenberg, I.H. (1997). Sarcopenia: Origins and clinical relevance. *The Journal of Nutrition*, 127(5 Suppl), 990S-991S.
43. Cruz-Jentoft, A.J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A.A., Schneider, S.M., Sieber, C.C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16-31.
44. Cruz-Jentoft, A.J., Baeyens, J.P., Bauer, J.M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., Martin, F.C., Michel, J.P., Rolland, Y., Schneider, S.M., Topinková, E., Vandewoude, M., Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing*, 39(4), 412-423.
45. Biolo, G., Cederholm, T., Muscaritoli, M. (2014). Muscle contractile and metabolic dysfunction is a common feature of sarcopenia of aging and chronic diseases: From sarcopenic obesity to cachexia. *Clinical Nutrition*, 33(5), 737-748.
46. Lobstein, T., Baur, L., Uauy, R.; IASO International Obesity TaskForce. (2004). Obesity in children and young people: A crisis in public health. *Obesity Reviews*, 5(Suppl 1), 4-104.
47. Yajnik, C.S. (2002). The lifecycle effects of nutrition and body size on adult adiposity, diabetes and cardiovascular disease. *Obesity Reviews*, 3(3), 217-224.
48. National Heart, Lung, and Blood Institute (20013). *Study Quality Assessment Tools*. U.S. July 2021. 2013. NIH : Gary Gibbons, 501.

49. Zembura, M., Matusik, P. (2022). Sarcopenic obesity in children and adolescents: A systematic review. *Frontiers in Endocrinology (Lausanne)*, 13, 914740
50. Felig, P. (1973). The glucose-alanine cycle. *Metabolism*, 22(2), 179-207.
51. Wolfe, R.R. (2006). The underappreciated role of muscle in health and disease. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(3), 475-482.
52. Frontera, W.R., Ochala, J. (2015). Skeletal muscle: A brief review of structure and function. *Calcified Tissue International*, 96(3), 183-195.
53. Kim, S., Valdez, R. (2015). Metabolic risk factors in U.S. youth with low relative muscle mass. *Obesity Research & Clinical Practice*, 9(2), 125-132.
54. Peterson, M.D., Zhang, P., Saltarelli, W.A., Visich, P.S., Gordon, P.M. (2016). Low muscle strength thresholds for the detection of cardiometabolic risk in adolescents. *American Journal of Preventive Medicine*, 50(5), 593-599.
55. Kim, J.H., Park, Y.S. (2016). Low muscle mass is associated with metabolic syndrome in Korean adolescents: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2009-2011. *Nutrition Research*, 36(12), 1423-1428.
56. Murphy, M.J., Metcalf, B.S., Jeffery, A.N., Voss, L.D., Wilkin, T.J. (2006). Does lean rather than fat mass provide the link between birth weight, BMI, and metabolic risk? *EarlyBird 23. Pediatric Diabetes*, 7(4), 211-214.
57. Dorsey, K.B., Thornton, J.C., Heymsfield, S.B., Gallagher, D. (2010). Greater lean tissue and skeletal muscle mass are associated with higher bone mineral content in children. *Nutrition & Metabolism*, 7, 41.
58. Kim, H.Y., Jung, H.W., Hong, H., Kim, J.H., Shin, C.H., Yang, S.W., Lee, Y.A. (2017). The role of overweight and obesity on bone health in Korean adolescents with a focus on lean and fat mass. *Journal of Korean Medical Science*, 32(10), 1633-1641.
59. Blakeley, C.E., Van Rompay, M.I., Schultz, N.S., Sacheck, J.M. (2018). Relationship between muscle strength and dyslipidemia, serum 25(OH)D, and weight status among diverse schoolchildren: A cross-sectional analysis. *BMC Pediatrics*, 18(1), 23.
60. Orsso, C.E., Tibaes, J.R.B., Oliveira, C.L.P., Rubin, D.A., Field, C.J., Heymsfield, S.B., Prado, C.M., Haqq, A.M. (2019). Low muscle mass and strength in pediatric patients: Why should we care? *Clinical Nutrition*, 38(5), 2002-2015.
61. Fukada, S.I. (2018). The roles of muscle stem cells in muscle injury, atrophy, and hypertrophy. *Journal of Biochemistry*, 163(5), 353-358.
62. Sass, F.A., Fuchs, M., Pumberger, M., Geissler, S., Duda, G.N., Perka, C., & Schmidt-Bleek, K. (2018). Immunology guides skeletal muscle regeneration. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(3), 835.

63. Romero, N.B., Mezmezian, M., Fidziańska, A. (2013). Main steps of skeletal muscle development in the human: Morphological analysis and ultrastructural characteristics of developing human muscle. *In Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 113, pp. 1299-1310).
64. Verdijk, L.B., Snijders, T., Drost, M., Delhaas, T., Kadi, F., van Loon, L.J. (2014). Satellite cells in human skeletal muscle: From birth to old age. *Age (Dordrecht)*, 36(2), 545-547.
65. Brand-Saberi, B. (2005). Genetic and epigenetic control of skeletal muscle development. *Annals of Anatomy*, 187(3), 199-207.
66. Costa-Orvay, J.A., Figueras-Aloy, J., Romera, G., Closa-Monasterolo, R., Carbonell-Estrany, X. (2011). The effects of varying protein and energy intakes on the growth and body composition of very low birth weight infants. *Nutrition Journal*, 10, 140.
67. Wackerhage, H., Rennie, M.J. (2006). How nutrition and exercise maintain the human musculoskeletal mass. *Journal of Anatomy*, 208(4), 451-458.
68. Martinez, E.E., Smallwood, C.D., Quinn, N.L., Ariagno, K., Bechard, L.J., Duggan, C.P., Mehta, N.M. (2017). Body Composition in Children with Chronic Illness: Accuracy of Bedside Assessment Techniques. *The Journal of Pediatrics*, 190, 56-62
69. Wu, H., Ballantyne, C.M. (2017). Skeletal muscle inflammation and insulin resistance in obesity. *Journal of Clinical Investigation*, 127(1), 43-54.
70. Orsso, C.E., Tibaes, J.R.B., Rubin, D.A., Field, C.J., Heymsfield, S.B., Prado, C.M., Haqq, A.M. (2019). Metabolic implications of low muscle mass in the pediatric population: A critical review. *Metabolism*, 99, 102-112.
71. Stenholm, S., Harris, T.B., Rantanen, T., Visser, M., Kritchevsky, S.B., Ferrucci, L. (2008). Sarcopenic obesity: Definition, cause, and consequences. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 11(6), 693-700.
72. Fielding, R.A., Vellas, B., Evans, W.J., Bhasin, S., Morley, J.E., Newman, A.B., Abellan van Kan, G., Andrieu, S., Bauer, J., Breuille, D., Cederholm, T., Chandler, J., De Meynard, C., Donini, L., Harris, T., Kannt, A., Keime Guibert, F., Onder, G., Papanicolaou, D., Rolland, Y., Rooks, D., Sieber, C., Souhami, E., Verlaan, S., Zamboni, M. (2011). Sarcopenia: An undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: Prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 12(4), 249-256.
73. Morley, J.E., Anker, S.D., von Haehling, S. (2014). Prevalence, incidence, and clinical impact of sarcopenia: facts, numbers, and epidemiology-update 2014. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 5(4), 253-259.
74. Heymsfield, S.B., Adamek, M., Gonzalez, M.C., Jia, G., Thomas, D.M. (2014). Assessing skeletal muscle mass: historical overview and state of the art. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 5(1), 9-18

75. McCarthy, H.D., Samani-Radia, D., Jebb, S.A., Prentice, A.M. (2014). Skeletal muscle mass reference curves for children and adolescents. *Pediatric Obesity*, 9(4), 249-259.
76. Gontarev, S., Jakimovski, M., Georgiev, G. (2020). Using relative handgrip strength to identify children at risk of sarcopenic obesity. *Nutrición Hospitalaria*, 34(3), 490-496.
77. Kowalski, Kent C., Peter RE Crocker and Rachel M. Donen. (2004). The physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual. *College of kinesiology, university of saskatchewan*, 87.1, pp. 1-38.
78. Sert, Z. E., ve Temel, A. B. (2014). İlköğretim Öğrencileri İçin Fiziksel Aktivite Soru Formunun Türk Toplumuna Uyarlanması: Geçerlilik Ve Güvenilirlik Çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 7(2), s. 109-114.
79. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2022). *Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022*. Ankara 2022. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 430.
80. Kim, K., S. Hong, and E.Y. Kim. (2016) "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* 11, no. 4 : e0153383.
81. Akobeng, A.K. (2007). Understanding diagnostic tests 3: Receiver operating characteristic curves. *Acta Paediatr.* 96(5):644-7.
82. Schillok, H., Coenen, M., Rehfuess, E.A., Kuhlmann, P.H., Matl, S., Kindermann, H., Maison, N., Eckert, J., von Both, U., Behrends, U., Frühwald, M.C., Neubert, A., Woelfle, J., Melter, M., Liese, J., Hübner, J., Klein, C., Kern, A., Jung-Sievers, C. (2023). Changes in behavior and quality of life in German young children during the COVID-19 pandemic-results from the COVID kids bavaria study. *Front Pediatr.* 11:1135415.
83. Girardini, N. A., Centellegher, S., Passerini, A., Bison, I., Giunchiglia, F., Lepri, B. (2023). Adaptation of student behavioural routines during Covid-19: a multimodal approach. *EPJ Data Science* 12(1), 55.
84. Krupa-Kotara, K., Wojtas, G., Grajek, M., Grot, M., Rozmiarek, M., Wypych-Ślusarska, A., Oleksiuk, K., Głogowska-Ligus, J., Słowiński, J. (2023). Impact of the COVID-19 Pandemic on Nutrition, Sleep, Physical Activity, and Mood Disorders of Polish Children. *Nutrients* 15(8), 1928.
85. León Rojas, D., Castorena Torres, F., Alvarado Ramos, S., del Castillo Morales, A., Rodríguez-de-Ita, J. (2023). Sleep Disturbances and Mental Well-Being of Preschool Children during the COVID-19 Pandemic in Mexico. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 20, 4386.
86. Racine, N., McArthur, B.A., Cooke, J.E., Eirich, R., Zhu, J., Madigan, S. (2021). Global Prevalence of Depressive and Anxiety Symptoms in Children and Adolescents During COVID-19: A Meta-analysis. *JAMA Pediatr* 175(11), 1142-1150.

87. Reiss, F., Meyrose, A.K., Otto, C., Lampert, T., Klasen, F., Ravens-Sieberer, U. (2019). Socioeconomic status, stressful life situations and mental health problems in children and adolescents: Results of the German BELLA cohort-study. *PLoS One* 14(3), e0213700.
88. Ravens-Sieberer, U., Kaman, A., Otto, C., Adediji, A., Napp, A.K., Becker, M., Blanck-Stellmacher, U., Löffler, C., Schlack, R., Hölling, H., Devine, J., Erhart, M., Hurrelmann, K. (2021). Seelische Gesundheit und psychische Belastungen von Kindern und Jugendlichen in der ersten Welle der COVID-19-Pandemie – Ergebnisse der COPSY-Studie [Mental health and psychological burdens of children and adolescents during the first wave of the COVID-19 pandemic-results of the COPSY study]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 64(12), 1512-1521.
89. León Rojas, D., Castorena Torres, F., Alvarado Ramos, S., Del Castillo Morales, A., Rodríguez-de-Ita, J. (2023). Sleep Disturbances and Mental Well-Being of Preschool Children during the COVID-19 Pandemic in Mexico. *Int J Environ Res Public Health* 20(5), 4386.
90. Lopez-Iracheta, R., Moreno-Galarraga, L., Moreno-Villares, J.M., Bueso-Asfura, O.E., Martinez-Gonzalez, M.A., Martin-Calvo, N. (2023). The Effects of COVID-19 Lockdown on the Sleep Quality of Children. *Children (Basel)* 10(6), 944.
91. Sotiropoulou, E., Venetas, G., Bercovits, A., and Giannakou, V.,(2002). The Impact of Covid-19 on the Quality of Daily Routines in Nurseries and the Influence on Young Children. *International Journal of Education*.14(3).
92. Zengin, M., Yayan, E. H., Vicnelioğlu, E. (2021). The effects of the COVID-19 pandemic on children's lifestyles and anxiety levels. *Journal of Child and Adolescent Psychiatric Nursing*, 34(3), 236-242.
93. Ozturk Eyimaya, A., Yalçın Irmak, A. (2021). Relationship Between Parenting Practices and Children's Screen Time During the COVID-19 Pandemic in Turkey. *Journal of Pediatric Nursing*, 56, 24-29.
94. Yurteri, N., Sarigedik, E., (2021). Evaluation of the effects of COVID-19 pandemic on sleep habits and quality of life in children. *Annals of Medical Research*.28(1),186-192
95. Türe, Ş., Velipaşaoğlu, S., (2022). Determining Screen Time of Children Between 3-9 Years During COVID-19 Pandemic And Investigation of Factors Related To Screen Time. *Türkiye Çocuk Hast Derg*, 16(5), 432-9.
96. Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., Hazen, N., Herman, J., Adams Hillard, P. J., Katz, E. S., Kheirandish-Gozal, L., Neubauer, D. N., O'Donnell, A. E., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R. C., Setters, B., Vitiello, M. V., Ware, J. C. (2015). National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. *Sleep health*, 1(4), 233–243.
97. Janssen, I., Leblanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 7, 40.

98. Saunders, T. J., Gray, C. E., Poitras, V. J., Chaput, J. P., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Olds, T., Connor Gorber, S., Kho, M. E., Sampson, M., Tremblay, M. S., Carson, V. (2016). Combinations of physical activity, sedentary behaviour and sleep: relationships with health indicators in school-aged children and youth. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, 41(6 Suppl 3), S283–S293.
99. Tremblay, M. S., Carson, V., Chaput, J. P., Connor Gorber, S., Dinh, T., Duggan, M., Faulkner, G., Gray, C. E., Gruber, R., Janson, K., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Kho, M. E., Latimer-Cheung, A. E., LeBlanc, C., Okely, A. D., Olds, T., Pate, R. R., Phillips, A., Poitras, V. J., Rodenburg, S., Sampson, M., Saunders, T. J., Stone, J. A., Stratton, G., Weiss, S. K., Zehr, L. (2016). Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth: An Integration of Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Sleep. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, 41(6 Suppl 3), S311–S327.
100. T.C.Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Hacettepe Üniversitesi. (2013). *Çocukluk Çağı Obezite Araştırması (COSI-TR) 2013*. Aralık 2013. Ankara, T.C.Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Kurumu., 32
101. Rossi, L., Behme, N., Breuer, C. (2021). Physical Activity of Children and Adolescents during the COVID-19 Pandemic-A Scoping Review. *International journal of environmental research and public health*, 18(21), 11440
102. Guan, H., Okely, A. D., Aguilar-Farias, N., Del Pozo Cruz, B., Draper, C. E., El Hamdouchi, A., Florindo, A. A., Jáuregui, A., Katzmarzyk, P. T., Kontsevaya, A., Löf, M., Park, W., Reilly, J. J., Sharma, D., Tremblay, M. S., Veldman, S. L. C. (2020). Promoting healthy movement behaviours among children during the COVID-19 pandemic. *The Lancet. Child & adolescent health*, 4(6), 416–418.
103. Zenic, N., Taiar, R., Gilic, B., Blazevic, M., Maric, D., Pojskic, H., Sekulic, D. (2020). Levels and Changes of Physical Activity in Adolescents during the COVID-19 Pandemic: Contextualizing Urban vs. Rural Living Environment. *Applied Sciences*, 10(11), 3997.
104. Güllü, M., Yapici, H., Mainer-Pardos, E., Alves, A. R., Nobari, H. (2022). Investigation of obesity, eating behaviors and physical activity levels living in rural and urban areas during the covid-19 pandemic era: a study of Turkish adolescent. *BMC pediatrics*, 22(1), 405.
105. Okely, A. D., Ghersi, D., Hesketh, K. D., Santos, R., Loughran, S. P., Cliff, D. P., Shilton, T., Grant, D., Jones, R. A., Stanley, R. M., Sherring, J., Hinkley, T., Trost, S. G., McHugh, C., Eckermann, S., Thorpe, K., Waters, K., Olds, T., Mackey, T., Livingstone, R., Christian, H., Carr, H., Verrender, A., Pereira, J. R., Zhang, Z., Downing, K. L., Tremblay, M. S. (2017). A collaborative approach to adopting/adapting guidelines - The Australian 24-Hour Movement Guidelines for the early years (Birth to 5 years): an integration of physical activity, sedentary behavior, and sleep. *BMC public health*, 17(Suppl 5), 869.

106. Fakhouri, T. H., Hughes, J. P., Brody, D. J., Kit, B. K., Ogden, C. L. (2013). Physical activity and screen-time viewing among elementary school-aged children in the United States from 2009 to 2010. *JAMA pediatrics*, 167(3), 223–229.
107. Dunton, G. F., Do, B., Wang, S. D. (2020). Early effects of the COVID-19 pandemic on physical activity and sedentary behavior in children living in the U.S. *BMC public health*, 20(1), 1351.
108. Maffoni, S., Brazzo, S., De Giuseppe, R., Biino, G., Vietti, I., Pallavicini, C., Cena, H. (2021). Lifestyle Changes and Body Mass Index during COVID-19 Pandemic Lockdown: An Italian Online-Survey. *Nutrients*, 13(4), 1117.
109. Fore, H. H., Dongyu, Q., Beasley, D. M., Ghebreyesus, T. A. (2020). Child malnutrition and COVID-19: the time to act is now. *The Lancet (British edition)*, 396(10250), 517–518.
110. Ruiz-Roso, M. B., de Carvalho Padilha, P., Mantilla-Escalante, D. C., Ulloa, N., Brun, P., Acevedo-Correa, D., Arantes Ferreira Peres, W., Martorell, M., Aires, M. T., de Oliveira Cardoso, L., Carrasco-Marín, F., Paternina-Sierra, K., Rodriguez-Meza, J. E., Montero, P. M., Bernabè, G., Pauletto, A., Taci, X., Visioli, F., Dávalos, A. (2020). Covid-19 Confinement and Changes of Adolescent's Dietary Trends in Italy, Spain, Chile, Colombia and Brazil. *Nutrients*, 12(6), 1807.
111. Jansen, E., Thapaliya, G., Aghababian, A., Sadler, J., Smith, K., Carnell, S. (2021). Parental stress, food parenting practices and child snack intake during the COVID-19 pandemic. *Appetite*, 161, 105119.
112. Opper, E., Worth, A., Wagner, M., Klaus, B. (2007). The module "Motorik" in the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS). Motor Fitness and physical activity of children and young people. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*. 50(5-6):879-888.
113. Monteiro, C.A., Cannon, G., Lawrence, M., Costa Louzada, M.L. and Pereira Machado, P. 2019. Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system. Rome, FAO. URL: <https://www.fao.org/3/ca5644en/ca5644en.pdf>. Son Erişim Tarihi: 22.12.2023.
114. Monteiro, C. A., Levy, R. B., Claro, R. M., Castro, I. R., Cannon, G. (2010). A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing." *Cadernos de saúde pública*, 26(11), 2039–2049.
115. Anyiam, P. N., Nwuke, C. P., Adimuko, G. C., Uche, P. C., Ukpai, E. A., Ononogbu, E. C., (2022). Dietary Intake and Nutritional Status of School-Children in Umudike, South-East Nigeria during Covid-19 Context. *International Journal of Nutrition Sciences*. 7(2):81-89.
116. Bülbül, S., Gülbahçe, A., Gökşen, N. K., Ata, A. E., Kocagözoğlu, S. G., (2021). Domestic Lifestyle and Nutritional Status of Children During Covid-19 Pandemics. *Trends in Pediatrics*. 2(2);78-85.

117. Sidor, A., Rzymiski, P. (2020). Dietary Choices and Habits during COVID-19 Lockdown: Experience from Poland. *Nutrients*, 12(6), 1657.
118. Di Renzo, L., Gualtieri, P., Pivari, F., Soldati, L., Attinà, A., Cinelli, G., Leggeri, C., Caparello, G., Barrea, L., Scerbo, F., Esposito, E., De Lorenzo, A. (2020). Eating habits and lifestyle changes during COVID-19 lockdown: an Italian survey. *Journal of Translational Medicine*, 18(1), 229.
119. Dragun, R., Veček, N. N., Marendić, M., Pribisalić, A., Đivić, G., Cena, H., Polašek, O., Kolčić, I. (2020). Have Lifestyle Habits and Psychological Well-Being Changed among Adolescents and Medical Students Due to COVID-19 Lockdown in Croatia? *Nutrients*, 13(1), 97.
120. An, R. (2020). Projecting the impact of the coronavirus disease-2019 pandemic on childhood obesity in the United States: A microsimulation model. *Journal of Sport and Health Science*, 9(4), 302–312.
121. Allabadi, H., Dabis, J., Aghabekian, V., Khader, A., Khammash, U., (2020). Impact of COVID-19 lockdown on dietary and lifestyle behaviours among adolescents in Palestine. *Dynamics of Human Health*;7(2).
122. Fernandez, Rio J., Cechini, J. A., Mendez-Gimenez, A., Carriedo, A., (2020).). Weight changes during the COVID-19 home confinement. Effects on psychosocial variables. *Obesity Research & Clinical Practice*, 31 Jul 2020, 14(4):383-385
123. Dutta, Mou., (2020). COVID-19 and Impact of School Closures on the Children of the United States; a Point of View with an Empirical Analysis. *Social Sciences & Humanities Open*. 1-45
124. Yang, S., Guo, B., Ao, L., Yang, C., Zhang, L., Zhou, J., Jia, P. (2020). Obesity and activity patterns before and during COVID-19 lockdown among youths in China. *Clinical Obesity*, 10(6), e12416.
125. Brooks, C. G., Spencer, J. R., Sprafka, J. M., Roehl, K. A., Ma, J., Londhe, A. A., He, F., Cheng, A., Brown, C. A., Page, J. (2021). Pediatric BMI changes during COVID-19 pandemic: An electronic health record-based retrospective cohort study. *EClinicalMedicine*, 38, 101026.
126. Durmuş, H., Solak, Y., (2022). Changes in the Weight Status of School Children in Turkey during the COVID-19 Lockdown Period. *Early Child Development and Care*. 192(1):1-8.
127. Salman, H., İssi İrlayıcı, F., Akçam, M. (2023). The COVID-19 Pandemic and the Prevalence of Childhood Obesity in Türkiye. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 76(1), e15–e19.
128. İnternet:Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. (1995). *World Health Organization Technical Report Series*, 854, 1-452. Web: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8594834/>. 22.12.2023'te alınmıştır.

129. Unicef World Food Programme. (2020). *Supporting Children's nutrition during the COVID-19 pandemic*. URL:<https://www.unicef.org/media/68521/file/Supporting-children%E2%80%99s-nutrition-during-COVID-19-2020.pdf>, Son Erişim Tarihi: 22.12.2023.
130. Azoulay, E., Yackobovitch-Gavan, M., Yaacov, H., Gilboa, I., Lopez, A., Sheppes, T., Waksman, Y., Lebenthal, Y., Brenner, A. (2021). Weight Status and Body Composition Dynamics in Children and Adolescents During the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Pediatrics*, 9:707773.
131. Maltoni, G., Zioutas, M., Deiana, G., Biserni, G. B., Pession, A., Zucchini, S. (2021). Gender differences in weight gain during lockdown due to COVID-19 pandemic in adolescents with obesity. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 31(7), 2181–2185.
132. Mondaca, M. I., Garrido, S. S., Orellana, T. R., Roa, A. M., Quezada, C. O., & Osorio-Fuentealba, C. (2023). COVID-19 lockdown effects on the anthropometrics, aerobic capacity, muscle function and metabolic control in children and adolescents with overweight and obesity. *Journal of Pediatrics (Rio de Janeiro)*, 99(5), 471–477.
133. Woo, J. (2017). Sarcopenia. *Clinical Geriatric Medicine*, 33(3), 305–314.
134. Koliaki, C., Liatis, S., Dalamaga, M., Kokkinos, A. (2019). Sarcopenic Obesity: Epidemiologic Evidence, Pathophysiology, and Therapeutic Perspectives. *Current obesity reports*, 8(4), 458–471.
135. Schrager, M. A., Metter, E. J., Simonsick, E., Ble, A., Bandinelli, S., Lauretani, F., Ferrucci, L. (2007). Sarcopenic obesity and inflammation in the InCHIANTI study. *Journal of applied physiology* (Bethesda, Md. : 1985), 102(3), 919–925.
136. Alfonso J. Cruz-Jentoft, Jean Pierre Baeyens, Jürgen M. Bauer, Yves Boirie, Tommy Cederholm, Francesco Landi, Finbarr C. Martin, Jean-Pierre Michel, Yves Rolland, Stéphane M. Schneider, Eva Topinková, Maurits Vandewoude, Mauro Zamboni, Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People, *Age and Ageing*, Volume 39, Issue 4, July 2010, Pages 412–423,
137. Webber, C.E., Barr, R.D. (2012). Age- and gender-dependent values of skeletal muscle mass in healthy children and adolescents. *Journal of Cachexia Sarcopenia Muscle*, 3, 25–29.
138. Mangus, RS., Bush, WJ., Miller, C., Kubal, CA.,(2017). Severe Sarcopenia and Increased Fat Stores in Pediatric Patients With Liver, Kidney, or Intestine Failure. *Journal of Pediatric Gastroenterology Nutrition*. 65(5):579-583.
139. Pacifico, L., Perla, F. M., Andreoli, G., Grieco, R., Pierimarchi, P., Chiesa, C. (2020). Nonalcoholic Fatty Liver Disease Is Associated With Low Skeletal Muscle Mass in Overweight/Obese Youths. *Frontiers in pediatrics*, 8, 158.

140. Burrows, R., Correa-Burrows ,P., Reyes, M., Blanco, E., Albala, C., Gahagan, S. ,(2015). Healthy Chilean Adolescents with HOMA-IR ≥ 2.6 Have Increased Cardiometabolic Risk: Association with Genetic, Biological, and Environmental Factors. *Journal of Diabetes Research*. 2015;2015:783296.
141. Moschonis, G., Kalliora, A. C., Costarelli, V., Papandreou, C., Koutoukidis, D., Lionis, C., Chrousos, G. P., Manios, Y.; Healthy Growth Study Group. (2014). "Identification of lifestyle patterns associated with obesity and fat mass in children: the Healthy Growth Study. *Public Health Nutrition*, 17(3), 614–624.
142. Palermi, S., Vecchiato, M., Pennella, S., Marasca, A., Spinelli, A., De Luca, M., De Martino, L., Fernando, F., Sirico, F., Biffi, A. (2022). The Impact of the COVID-19 Pandemic on Childhood Obesity and Lifestyle-A Report from Italy. *Pediatric Reports*, 14(4), 410–418.
143. Brazendale ,K., Garcia, J., Hunt, ET., Blankenship, M., Eisenstein, D., Leon ,A. , (2021). Preliminary Evidence of Children's Weight Gain From 5 Months of Home Quarantine During the COVID-19 Pandemic. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 3;16(2):197-202.
144. Abiri, B., Hosseinpanah, F., Seifi, Z., Amini, S., Valizadeh, M.,(2023). The Implication of Nutrition on the Prevention and Improvement of Age-Related Sarcopenic Obesity: A Systematic Review. *The Journal of nutrition, health end aging*. 27(10):842-852.
145. Kim, J., Lee ,Y., Kye, S., Chung, YS., Kim, KM., (2015). Association of vegetables and fruits consumption with sarcopenia in older adults: the Fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Age Ageing*. 44(1):96-102.
146. Liu Yat Wa, Justina. (2023). *Report: Dietary Programme and Exercise Training in Combination or Separately on Managing Sarcopenic Obesity in Older Adults*, *Yayınlanmamış Makale*, The Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong. Web: <https://clinicaltrials.gov/study/NCT05734755?term=Dietary%20Programme%20and%20Exercise%20Training%20in%20Combination%20or%20Separately%20on%20Managing%20Sarcopenic%20Obesity%20in%20Older%20Adults&rank=1>
147. Burd ,NA., McKenna, CF., Salvador, AF., Paulussen, KJM., Moore, DR.(2019) Dietary Protein Quantity, Quality, and Exercise Are Key to Healthy Living: A Muscle-Centric Perspective Across the Lifespan. *Frontiers Nutrition*. 6;6:83.
148. Strauss, RS,. Knight ,J.,(1999). Influence of the home environment on the development of obesity in children. *Pediatrics*. 103(6):e85
149. Palacio-Agüero, A., Díaz-Torrente, X., Quintiliano Scarpelli Dourado, D., (2020). Relative handgrip strength, nutritional status and abdominal obesity in Chilean adolescents. *PLoS One*. 15(6):e0234316.
150. Steffl ,M., Chrudimsky, J., Tufano ,JJ.,(2017). Using relative handgrip strength to identify children at risk of sarcopenic obesity. *PLoS One*. 12(5):e0177006.

151. McLean ,RR., Shardell ,MD., Alley, DE., Cawthon, PM., Fragala, MS., Harris, TB., Kenny ,AM., Peters, KW., Ferrucci, L., Guralnik, JM., Kritchevsky, SB., Kiel, DP., Vassileva ,MT., Xue, QL., Perera, S., Studenski, SA., Dam, TT,. (2014). Criteria for clinically relevant weakness and low lean mass and their longitudinal association with incident mobility impairment and mortality: the foundation for the National Institutes of Health (FNIH) sarcopenia project. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*. 69(5):576-83.
152. Ertem,K., Inan, Mu., Yologlu, S., Elmali, N., Harma, A., Sahin,S., Bora, A.,(2003). Effects of dominance, _body mass index and age on grip and pinch strengt.*Isokinetics and Exercise Science*. 219-223.
153. Ploegmakers ,JJ., Hepping ,AM., Geertzen, JH., Bulstra ,SK., Stevens, M., (2013). Grip strength is strongly associated with height, weight and gender in childhood: a cross sectional study of 2241 children and adolescents providing reference values. *Journal of Physiotherapy*. 59(4):255-61.
154. Garcia-Hermoso ,A., Cofre-Bolados, C., Andrade-Schnettler, R., Ceballos-Ceballos ,R., Fernández-Vergara, O., Vegas-Heredia, ED., Ramírez-Vélez, R., Izquierdo, M.,(2021). Normative Reference Values for Handgrip Strength in Chilean Children at 8-12 Years Old Using the Empirical Distribution and the Lambda, Mu, and Sigma Statistical Methods. *Jornal of Strength and Conditioning Research*. .35(1):260-266.
155. Gómez-Campos, R., Andruske, CL., Arruda, M., Sulla-Torres, J., Pacheco-Carrillo, J., Urra-Albornoz, C., Cossio-Bolaños, M., (2018). Normative data for handgrip strength in children and adolescents in the Maule Region, Chile: Evaluation based on chronological and biological age. *PLoS One*. 13(8):e0201033.
156. Marrodán Serrano,MD., Romero Collazos, JF., Moreno Romero, S., Mesa Santurino, MS., Cabañas Armesilla ,MD., Pacheco Del Cerro, JL., González-Montero de Espinosa, M., (2009). Handgrip strength in children and teenagers aged from 6 to 18 years: reference values and relationship with size and body composition. *Anales de pediatria.(Barcelona)* 70(4):340-8.
157. Tremblay, MS., Shields ,M., Laviolette, M., Craig, CL., Janssen ,I., Connor Gorber, S,. (2010). Fitness of Canadian children and youth: results from the 2007-2009 Canadian Health Measures Survey. *Health Reports*. 21(1):7-20.
158. Garcia, AW., Broda ,MA., Frenn, M., Coviak ,C., Pender, NJ., Ronis, DL.,(1995). Gender and developmental differences in exercise beliefs among youth and prediction of their exercise behavior. *Journal of School Health*. 65(6):213-9.
159. Deforche, B., Lefevre ,J., De Bourdeaudhuij ,I., Hills ,AP., Duquet ,W., Bouckaert ,J.,(2003). Physical fitness and physical activity in obese and nonobese Flemish youth. *Obesity Research*. 11(3):434-41.
160. Lang ,JJ., Larouche ,R., Tremblay, MS,. (2019). The association between physical fitness and health in a nationally representative sample of Canadian children and youth aged 6 to 17 years. *Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada..* 39(3):104-111.

161. Marcus, RL., Addison, O., Dibble, LE., Foreman, KB., Morrell, G., Lastayo, P.,(2012). Intramuscular adipose tissue, sarcopenia, and mobility function in older individuals. *Journal of Aging Research*. 2012:629637.
162. Roubenoff, R.,(2004). Sarcopenic obesity: the confluence of two epidemics. *Obes Res*. 12(6):887-8.
163. Çulfa,S., Yıldırım, E., Bayram, B., (2021). COVID-19 pandemi süresince İnsanlarda Değişen Beslenme Alışkanlıkları ile Obezite İlişkisi.*Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*. 6(1):135-142.
164. Muralidar ,S., Ambi ,SV., Sekaran, S., Krishnan, UM.,(2020). The emergence of COVID-19 as a global pandemic: Understanding the epidemiology, immune response and potential therapeutic targets of SARS-CoV-2. *Biochimie*. 179:85-100.
165. Krupa-Kotara ,K., Wojtas ,G., Grajek, M., Grot, M., Rozmiarek, M., Wypych-Ślusarska, A., Oleksiuk ,K., Głogowska-Ligus, J., Słowiński, J.,(2023). Impact of the COVID-19 Pandemic on Nutrition, Sleep, Physical Activity, and Mood Disorders of Polish Children. *Nutrients*. 15(8):1928.
166. Grao-Cruces ,A., Fernández-Martínez ,A., Nuviala, A., (2014). Association of fitness with life satisfaction, health risk behaviors, and adherence to the Mediterranean diet in Spanish adolescents. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 28(8):2164-72.
167. Muros, JJ., Cofre-Bolados, C., Arriscado, D., Zurita, F., Knox, E.,(2017). Mediterranean diet adherence is associated with lifestyle, physical fitness, and mental wellness among 10-y-olds in Chile. *Nutrition*. 35:87-92.
168. Goswami, B., Roy, AS., Dalui, R., Bandyopadhyay, A.,(2014). Impact of Pubertal Growth on Physical Fitness. *American Journal of Sports Science and Medicine* :34-39.
169. Eckstein ,KC., Mikhail ,LM., Ariza, AJ., Thomson, JS., Millard, SC., Binns, HJ., (2006). Pediatric Practice Research Group. Parents' perceptions of their child's weight and health. *Pediatrics*. 117(3):681-90.
170. Huang, JS., Becerra, K., Oda, T., Walker, E., Xu, R., Donohue, M., Chen, I., Curbelo , V., Breslow, A.,. (2007). Parental ability to discriminate the weight status of children: results of a survey. *Pediatrics*. 120(1):e112-9.
171. Wald ,ER., Ewing, LJ., Cluss ,P., Goldstrohm, S., Cipriani, L., Colborn, DK., Weissfeld, L., (2007). Parental perception of children's weight in a paediatric primary care setting. *Child: Care Health and Development*. 33(6):738-43.
172. Hernandez, RG., Cheng, TL., Serwint, JR.,. (2010). Parents' healthy weight perceptions and preferences regarding obesity counseling in preschoolers: pediatricians matter. *Clinical Pediatrics (Phila)*. 49(8):790-8.
173. Garrett-Wright, D.,(2011). . Parental perception of preschool child body weight. *Journal of Pediatric Nursing*. 26(5):435-45.

174. Chaimovitz ,R., Issenman, R., Moffat, T., Persad, R,. (2008). Body perception: do parents, their children, and their children's physicians perceive body image differently? *Journal of Pediatric Gastroenterology Nutrition*. 47(1):76-80.
175. Wright ,C,. Birks, E,. (2000). Risk factors for failure to thrive: a population-based survey. *Child: Care Health and Development*. 26(1):5-16.

EKLER

EK-1. Etik Kurul İzni



T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 46418926

16.12.2021

Konu : Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurul Kararları

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

TOPLANTI TARİHİ : 16.12.2021

TOPLANTI SAATİ : 13:30 (Covid-19 tedbirleri kapsamında toplantı online yapılmıştır.)

TOPLANTI NO : 2021/18

PROJE/ KARAR NO : 2021-350 (Değerlendirilme Tarihi: 23.09.2021-16.12.2021)

Üniversitemiz Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalında görevli Prof. Dr. Aysu DUYAN ÇAMURDAN'ın sorumlu araştırmacı olduğu, Dr. Bahar ÖZTELCAN GÜNDÜZ ve Dyt. Nüket ÜNSAL'ın yardımcı araştırmacı olduğu, 2021/350 kayıt numaralı, "**Covid-19 Pandemisi Döneminde 6-10 Yaş Grubu Çocuklarda Fiziksel Aktivitenin Sarkopenik Obezite ile İlişkisi**" başlıklı doktora tezi proje önerisi, araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur. Rica ederim.

Sıra No	Adı Soyadı ve Görev Yeri	Kuruldaki Görevi	İmza
1	Prof. Dr. Ahmet COŞAR (Gülhane Anestezi Anabilim Dalı Başkanlığı)	Başkan	
2	Prof. Dr. Alper GÖZÜBÜYÜK (Gülhane Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanlığı)	Başkan Yardımcı	
3	Prof. Dr. Selahattin BEDİR (Gülhane Üroloji Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üye	
4	Prof. Dr. Levent KENAR (Enstitü Tıbbi Kimyasal Biyolojik Radyolojik ve Nükleer Savunma Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üye	
5	Prof. Dr. Yusuf İZCI (Gülhane Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üye	
6	Prof. Dr. Suat DOĞANCI (Gülhane Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üye	
7	Prof. Dr. Ali Kağan COŞKUN (Gülhane Genel Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üye	
8	Prof. Dr. Cantürk TAŞÇI (Gülhane Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üye	
9	Prof. Dr. Necmiye Ün YILDIRIM (Gülhane Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üye	
10	Prof. Dr. Fulya TOKSOY TOPÇU (Gülhane Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üye	
11	Prof. Dr. Ayten TÜRKKANİ (Gülhane Tıp Fakültesi, Histoloji Anabilim Dalı Başkanlığı)	Sekreter	
12	Prof. Dr. Gülten GÜVENÇ (Gülhane Hemşirelik Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üye	
13	Prof. Dr. Dilek YILDIZ (Gülhane Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üye	
14	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa GÜNEY (Gülhane Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üye	
15	Dr. Öğr. Üyesi Eray Serdar YURDAKUL (Gülhane Tıp Fakültesi, Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üye	

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu
Etik-Ankara Telefon: 0 (312) 304 6135

EK-2. Fiziksel Aktivite Soru Formu

Fiziksel Aktivite Anketi

Adı Soyadı:

Yaş:

Cinsiyet:

Sınıf:

Haftanın son yedi gününde yaptığınız fiziksel aktivite düzeyinizi belirlemek istiyoruz. Bu aktiviteler; sizi terleten, bacaklarınızı yoran dans, spor ya da sık nefes almanızı sağlayan ip atlama, koşma, tırmanma, yakalamaca gibi oyunlardır.

- ☐ **Bu bir sınav değildir.**
- ☐ **Hiçbir soru için doğru ya da yanlış cevap yoktur. Lütfen son bir hafta içinde fiziksel aktivite olarak neler yaptıysanız düşünün ve tüm soruları cevaplayın.**

- 1. Son yedi gün içinde aşağıda belirtilen aktivitelerden herhangi birini yaptın mı? Eğer cevabın evet ise kaç kere yaptın? (Her aktiviteyi ayrı ayrı okuyarak ilgili durumu işaretler misin?).**

	Hiç yapmad	1-2 kere	3-4 kere	5-6 kere	7 kere üstü
Sek sek gibi sıçrama oyunları oynamak/İp atlamak					
Paten yapmak					
Elim sende, yakan top gibi hareketli oyunlar oynamak					
Kovalamaca oyunları oynamak					
Egzersiz amaçlı yürüyüş yapmak					
Bisiklete binmek					
Koşmak					
Dans etmek					
Yüzme					
Futbol oynamak					
Halk oyunları oynamak					
Tenis, masa tenisi oynamak					
Kay kay yapmak					
Voleybol oynamak					
Basketbol oynamak					
Tekvando, karate, judo gibi sporlar yapmak					
Skutıra binmek					
Jimnastik yapmak					
Evcil hayvan ile oynamak ya da yürüyüş yapmak					
Zıp zıp (Trambolinde) sıçramak					
Diğer sporlar, oyunlar ya da aktiviteler					

EK-2. (devam) Fiziksel Aktivite Soru Formu

2. Son bir hafta içinde **beden eğitimi dersine** katılma düzeyin nedir?

- Beden eğitimi dersimiz yapılmadı/katılamadım..... ()
- Beden eğitimi dersine çok az katıldım()
- Beden eğitimi dersine bazen (ara sıra) biraz katıldım()
- Beden eğitimi dersinin büyük bir kısmına katıldım()
- Beden eğitimi dersinin tamamına katıldım()

3. Son bir hafta içinde **teneffüslerde** en fazla yaptığın aktivite nedir?

- Oturdum, konuştum, kitap okudum, ev ödevimi yaptım..()
- Ayakta durdum, bahçede dolaştım()
- Çok az koştum, çok az oynadım()
- Oldukça fazla koştum, oldukça fazla oynadım()
- Çok koştum, tüm teneffüs boyunca aralıksız oynadım()

4. Son bir hafta içinde **öğle yemeği saatinde** yemek yemenin yanı sıra ne yaptın?

- Oturdum, konuştum, kitap okudum, ev ödevimi yaptım...()
- Ayakta durdum, bahçede dolaştım()
- Çok az koştum, çok az oynadım()
- Oldukça fazla koştum, oldukça fazla oynadım()
- Çok koştum, tüm öğle saati boyunca aralıksız oynadım()

5. Son bir haftada **okuldan çıktıktan sonra** fiziksel olarak aktif olduğun spor, dans ya da oyun gibi faaliyetleri kaç kere yaptın?

- Geçen hafta hiç yapmadım()
- Geçen hafta bir-iki kere yaptım()
- Geçen hafta üç kere yaptım()
- Geçen hafta dört kere yaptım()
- Geçen hafta beş kere yaptım.....()

6. Son yedi günde (Geçen hafta) **akşam saatlerinde** spor, dans ya da oyun oynama gibi faaliyetleri kaç kere yaptın?

- Geçen hafta akşamları spor, dans ya da oyun gibi faaliyetleri **hiç yapmadım**()
- Geçen hafta akşamları spor, dans ya da oyun gibi faaliyetleri **bir kere yaptım**.....()
- Geçen hafta akşamları spor, dans ya da oyun gibi faaliyetleri **iki veya üç kere yaptım**.....()
- Geçen hafta akşamları spor, dans ya da oyun gibi faaliyetleri **dört veya beş kere yaptım** ()
- Geçen hafta akşamları spor, dans ya da oyun gibi faaliyetleri **altı veya daha fazla yaptım**()

EK-2. (devam) Fiziksel Aktivite Soru Formu

7. Geçen **hafta sonu** spor, dans ya da oyun oynama gibi faaliyetleri kaç kere yaptın?

Geçen hafta sonu spor, dans ya da oyun gibi faaliyetleri **hiç yapmadım**()

Geçen hafta sonu dans ya da oyun gibi faaliyetleri **bir iki kere yaptım**()

Geçen hafta sonu dans ya da oyun gibi faaliyetleri **üç veya dört kere yaptım**()

Geçen hafta sonu dans ya da oyun gibi faaliyetleri **beş veya altı kere yaptım**()

Geçen hafta sonu dans ya da oyun gibi faaliyetleri **yedi ve daha fazla yaptım**.....()

8. Son yedi günde boş zamanlarınızda yaptığın fiziksel aktiviteler açısından hangi ifade seni en iyi açıklıyor?

Son yedi günde boş zamanlarımda fiziksel aktivite **hiç yapmadım**()

Son yedi günde boş zamanlarımda fiziksel aktivite **bir kere yaptım**()

Son yedi günde boş zamanlarımda fiziksel aktivite **iki veya üç kere yaptım**()

Son yedi günde boş zamanlarımda fiziksel aktivite **dört veya beş kere yaptım**()

Son yedi günde boş zamanlarımda fiziksel aktivite **altı veya daha fazla yaptım**()

9. Geçen hafta her gün spor, oyunlar, dans ve diğer fiziksel aktiviteleri ne sıklıkla yaptın? Haftanın yedi günü için işaretleyerek belirtin?

	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen(ara-sı)	Çoğunlukla	Her Zaman
Pazartesi					
Salı					
Çarşamba					
Perşembe					
Cuma					
Cumartesi					
Pazar					

10. Geçen hafta hiç hastalandın mı? Ya da fiziksel aktivite yapmanı engelleyen herhangi bir durum oldu mu?

Evet ()

Hayır ()

Eğer yanıtın evet ise egzersiz yapmanı engelleyen durum neydi?

.....

EK-2. (devam) Fiziksel Aktivite Soru Formu

ÖRNEK OLARAK DOLDURULMUŞ FİZİKSEL AKTİVİTE SORU FORMU VE DEĞERLENDİRMESİ

1. Birinci maddede 21 aktivite (sek sek, futbol basketbol, jimnastik vb.) yer almaktadır. Bu aktivitelerin yapıldığı sıklık durumu “hiç yapmadım (1 puan), 1-2 kere (2 puan), 3-4 kere (3 puan), 5-6 kere (4 puan), 7 kere ve üstü (5 puan)” göre aktivite sayısına (21) bölünerek ortalama puan hesaplanmaktadır.

Örneğin:

	Hiç yapmadım	1-2 kere	3-4 kere	5-6 kere	7 kere ve üstü
Sek sek gibi sıçrama oyunları oynamak/İp atlamak	X1 PUAN				
Paten yapmak	X 1 PUAN				
Elim sende, yakan top gibi hareketli oyunlar oynamak			X 3 P		
Koalamaca oyunları oynamak				X 4 P	
Egzersiz amaçlı yürüyüş yapmak				X4 P	
Bisiklete binmek				X4 P	
Koşmak				X4 P	
Dans etmek				X4 P	
Yüzme				X4 P	
Futbol oynamak				X4 P	
Halk oyunları oynamak				X4 P	
Tenis, masa tenisi oynamak				X4 P	
Kay kay yapmak	X1 PUAN				
Voleybol oynamak					X 5 P
Basketbol oynamak					X5 P
Tekvando,karate, judo gibi sporlar yapmak	X1 PUAN				
Skutıra binmek	X1 PUAN				
Jimnastik yapmak					X5 P
Evcil hayvan ile oynamak ya da yürüyüş yapmak		X 2 P			
Zıp zıp (Trambolinde) sıçramak	X1 PUAN				
Diğer sporlar, oyunlar ya da aktiviteler					X5 P

$$\frac{1+1+3+4+4+4+4+4+4+4+4+4+1+5+5+1+1+5+2+1+5}{21}$$

21

$$= 3.19 = 3.2$$

2. 4 PUAN
3. 5 PUAN
4. 5 PUAN
5. 4 PUAN
6. 5 PUAN
7. 5 PUAN
8. 5 PUAN

EK-2. (devam) Fiziksel Aktivite Soru Formu

	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen(ara-sıra)	Çoğunlukla	Her Zaman
Pazartesi					5
Salı				4	
Çarşamba				4	
Perşembe					5
Cuma					5
Cumartesi					5
Pazar				4	

$$\frac{5+4+4+5+5+5+4}{7} = 4.6$$

1. SORU PUAN= 3.2
2. SORU PUAN= 4 PUAN
3. SORU PUAN= 5 PUAN
4. SORU PUAN= 5 PUAN
5. SORU PUAN= 4 PUAN
6. SORU PUAN= 5 PUAN
7. SORU PUAN= 5 PUAN
8. SORU PUAN= 5 PUAN
9. SORU PUAN=4.6 PUAN

DEĞERLENDİRME= TOPLAM= 40.8 PUAN 

AKTİF

Orijinal Soru formunda net bir sınıflamam yapılmamış.

9-14 puan inaktif (sedanter), 15-24 puan düşük düzey, 25-34 puan orta derecede aktif, 35-45 puan aktif olarak sınıflandırılabilir .

EK-3. Araştırma Formu (Veri Toplama Formu)

Araştırma Formu (VERİ TOPLAMA FORMU)

Covid-19 pandemisi döneminde 6-10 yaş grubu çocuklarda fiziksel aktivitenin sarkopenik obezite ile ilişkisi

Çocuğun Ad Soyad		
Doğum Tarihi		
Doğum ağırlığı Gebelik haftası		
Anne sütü alma durumu Evet ise süresi Hayır		
Ailenin sosyodemografik verileri Anne mesleği Baba mesleği		
Anketi yanıtlayan kişi Anne Baba Anne yaşı Baba yaşı Annenin öğrenim düzeyi (yıl) Kaç yıl Okur-yazar değil Babanın öğrenim düzeyi (yıl) Kaç yıl Okur yazar değil Annenin çalışma durumu Çalışıyor Çalışmıyor Babanın çalışma durumu Çalışıyor Çalışmıyor		
Ailelerin çocukların beden yağına ilişkin algıları Zayıf Normal Kilolu		
Evde yaşayan kişi sayısı Çekirdek aile Diğer ise kişi sayısı		
Yerleşim yeri (evin tipi) Bahçeli (müstakil) Kat tipi (apartman) Diğer		
Okulun durumu (Çevresel) Kentsel		
Fiziksel aktivite Ölçeği (Orta dereceli aktivite) Okula yürümek Oyun alanı aktiviteleri Scooter sürmek Paten kaymak Köpeği gezdirmek Bisiklet sürmek	Süresi	

EK-3. (devam) Araştırma Formu (Veri Toplama Formu)

Fiziksel aktivite ölçeği (Kas ve kemikleri güçlendiren) Yürümek Koşmak Halat çekme gibi oyunlar İp atlama Oyun alanı ekipmanlarında sallanan çocuklar Jimnastik basketbal, dans, futbol Tırmanmak Mekik, şınav ve diğer benzer egzersiz	Süresi	
Toplam uyku süresi Gece yatış saati Sabah kalkış saati Kahvaltı (evet / hayır) Öğlen yemeği (Evet / Hayır) Akşam Yemeği (Evet / hayır) Günlük meyve tüketimi var mı ? Evet / hayır Kaç kez? Abur-cubur tüketimi Evet / Hayır Evet ise günde kaç kez		
Ekran süresi Bilgisayar / tablet Cep telefonu		
Antrapometri (Sabah aç –çıplak) Vücut ağırlığı Boy: Çocuğun Abdomen (Bel çevresi)		
Kol çevresi (Orta kol çevresi)		
Cilt kıvrım kalınlığı (KALİPER İLE)	Triceps Sub scapula	Abdomen (sağ)
Oturma süresi Adım sayısı		
Tanita verileri	Tanita verileri	Tanita verileri

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ÖZTELCAN GÜNDÜZ, Bahar
Uyruğu : T.C.

Eğitim Derecesi	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Doktora	Gazi Üniversitesi / Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Devam Ediyor
Yüksek Lisans	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi / Tıp Fakültesi	2010
Lisans	Selçuk Üniversitesi / Meram Tıp Fakültesi	1999
Lise	İskenderun Lisesi	1993

İş Deneyimi

Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2019-devam ediyor	Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi	Uzman Doktor
2013-2019	Bursa Gemlik Devlet Hastanesi	Uzman Doktor
2010-2013	Muş Devlet Hastanesi	Uzman Doktor
2005-2010	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi	Araş. Gör
2002-2005	Keklikpınarı Sağlık Ocağı	Pratisyen Hekim
2000-2002	Şırnak Merkez Ana Çocuk Sağlığı ve 3. Nolu Sağlık Ocağı	Pratisyen Hekim

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. Bahar Öztelcan Gündüz, Erman Ataş, Bülent Ünay, Halit Halil. Evaluation of Influenza Patients Admitted in 2019–2020 Flu Season. Journal of Pediatric Infectious Diseases.2022-01-03 | Journal article DOI: 10.1055/s-0041-1741003
2. Tubaş, F., Husrevoglu Esen, F., Öztelcan Gündüz, B., & Ünay, B. (2022). Youth suicide and hospital-presenting suicide attempts: Examination of risk factors for multiple suicide attempts in adolescence. International journal of social psychiatry, 00207640221099415.
3. Abdülbaki Artık, Bahar Öztelcan Gündüz, Soyacan Mızrak & Ümit Işık (14 Nov 2022) International Journal of Developmental Disabilities. Increased serum levels of tumour

necrosis factorlike weak inducer of apoptosis in children with autism spectrum disorder
Doi: <https://doi.org/10.1080/20473869.2022.2143033>

4. Abdlbaki Artık, Bahar ztelcan Gündüz, Soycan Mızrak, mit Işıık, Burak Acıkel. Serum Cingulin Levels are Increased in Children with Autism Spectrum Disorder (ASD). *International Journal of Development Disabilities*.3.apr.2023 .<https://doi.org/10.1080/20473869.2023.2200314>
5. Mehmet Gündüz, Bahar ztelcan Gündüz, Filiz Tubas, Ramazan Dulkadir, Bahar uhacı akır, Aysu Duyan amurda, Nesrin Ceylan. The assessment of the knowledge and practices of healthcare providers regarding paroxysmal non-epileptic events (PNES) in children: A cross-sectional study. *Epileptic Disorders*.
6. Kursat Bora Carman, Sultan D. Aydogdu, Ilham Sabuncu, Coskun Yazar, Ayten Yakut, Bahar ztelcan. Infant with chromhidrosis. *Pediatrics International*, 53, 2: 143-290, e16-e19
7. E. C. Dinleyici MD, N. Dogruel, M. F. Acikalin, B. Tokar, B. Oztelcan & H. Ilhan. An additional child case of an aldosterone-producing adenoma with an atypical presentation of peripheral paralysis due to hypokalemia. *Journal of Endocrinological Investigation* 30, 870–872 (2007)
8. Gunduz, Bahar Oztelcan; Atas, Erman. Indirect hyperbilirubinemia because of eltrombopag in two cases after autologous hematopoetic stem cell transplantation. *Journal Of Cancer Research and Therapeutics*
9. Pediatric Ear, Nose, Throat Emergencies in a University Hospital. *Osmangazi Tıp Dergisi* 2009; 31(2):29-34. Sabiha Şahin, Bahar ztelcan, Nejat A Akgn.
10. Durmaz, N., Gündüz, B. ., & Erman, A. T. A. S. Evaluation of the need for hospital-based pediatric palliative care in a single center. *Journal of Health Sciences and Medicine*, 5(3), 809-814
11. Gündüz, B. ., zkeeci, C. F., Erman, A. T. A. S., Bülent, . N. A. Y., & Halil, H. (2023). Knowledge and attitudes of breastfeeding mothers towards breast milk banking. *Family Practice and Palliative Care*, 8(2), 44-48.
12. Abdlbaki Artık, Halenur Teke, Bahar Oztelcan Gunduz, Burak Acikel, Umit Isik, Ayhan Congologlu, Izzet Esmece, Nuran Erden. Comparison of Fibromyalgia Severity in Mothers of Children.with Autism Spektrum Disorders (ASD) and Mothers of Children without Psychiatric Disorders. DOI: 10.14744/ejmi.2023.18760. *EJMI* 2023;7(3):267–273



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..