

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

PANDEMİ DÖNEMİNDE ÇOCUKLARDA OBEZİTE VE
KOMPLİKASYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

DR. MUSTAFA GAHNUG

UZMANLIK TEZİ

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

PANDEMİ DÖNEMİNDE ÇOCUKLARDA OBEZİTE VE
KOMPLİKASYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

ORCID:0000-0003-3106-5248

DR. MUSTAFA GAHNUG

UZMANLIK TEZİ

Danışman: DOÇ. DR. BERAY SELVER EKİOĞLU

TEŞEKKÜR

Eğitim ve tez yazım s¼recinde bilgi ve desteğini esirgemeyen danışman hocam ve bilgi ve deneyimlerini aktaran t¼m hocalarıma,

Asistanlık s¼rem boyunca beraber çalıőmaktan mutluluk duyduğum kıymetli araştırma g¼revlisi arkadaşlarıma,

Bug¼nlere gelmemde her zaman yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen saygıdeğer aileme,

Hayatı paylaőmaktan mutluluk duyduğum, varlığıyla hayatıma anlam katan sevgili eőim Mehabuba Ali Hassen'e

Sonsuz teőekk¼rlerimi sunarım...

Dr. Mustafa GAHNUG

Ağustos 2022

ÖZET

PANDEMİ DÖNEMİNDE ÇOCUKLARDA OBEZİTE VE KOMPLİKASYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. MUSTAFA GAHNUG

UZMANLIK TEZİ, KONYA, 2022

Amaç: COVID-19 pandemisi tüm dünyayı etkileyen önemli bir morbidite ve mortalite neden olmuştur. Pandemi döneminde son yüzyılda görülmemiş bir sosyal izolasyona neden olmuştur. Bu pandemi dönemi tüm yaş gruplarını etkileyerek daha önceden obezitede elde edilen kazanımların yıllar sürecekle bir geri gitmesine neden olacağı birçok yazar tarafından belirtilmiştir. Bu çalışmanın amacı pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekzojen obezite nedeniyle çocuk endokrinoloji polikliniğimizde başvuran hastaların dosyalarından retrospektif olarak obezite ve komplikasyonunun araştırılmasıdır.

Yöntem: Çalışmamızda, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Endokrinoloji Bilim Dalı'na [Mart 2019-2020 ile Mart 2020-2021 arasında ekzojen obezite ile] başvuran ve yaşları 2-18 yıl arasında olan hastalar dahil edildi. Antropometrik ölçümleri, lipitler, açlık kan şekeri, insulin, HbA1c, AST, ALT, üst batın ultrason görüntülemeleri ile karşılaştırılarak pandemi öncesi ve pandemi döneminde ekzojen obezite ve metabolik komplikasyonların değerlendirilmesi planlandı.

Bulgular: Çalışmamızda pandemiden önce 1 Mart 2019- 15 Mart 2020, pandemiden sonra ise 15 Mart 2020 -30 Mart 2021 olarak ifade edilecektir. Pandemi öncesi grupta hastaların cinsiyet dağılımına baktığımızda %54,5'ini (n=60) erkek ve %45,5'ini (n=50) kızdan oluşmaktaydı. Pandemi öncesi hastaların %30'unda (n=33) prediyabet olduğu, %28,2'sinde (n=30) metabolik sendrom olduğu ve %30,9'unda (n=25) üst batın ultrasonunda hepatosteatoz olduğu görüldü. Pandemi sonrası grupta hastaların cinsiyet dağılımına baktığımızda %47,2'sini (n=68) erkek ve %52,8'ini (n=76) kızdan oluşmaktaydı. Hastaların %24,3'ünde (n=35) prediyabet olduğu, %45,2'inde (n=61) metabolik sendrom olduğu ve %44,8'inde (n=43) üst batın ultrasonunda hepatosteatoz olduğu görüldü.

Pandemi sonrası grupta pandemi öncesi gruba göre metabolik sendrom sıklığının daha yüksek olduğu ($p=0,008$) görüldü. Pandemi sonrası grupta pandemi öncesi gruba göre erkek oranının daha düşük olduğu fakat bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p=0,247$); pandemi sonrası grupta, pandemi öncesi gruba göre prediyabet sıklığının daha düşük oranda olduğu fakat bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p=0,310$) ve pandemi sonrası grupta pandemi öncesi gruba göre üst batın ultrasonografide hepatosteatoz sıklığının daha yüksek olduğu fakat bu farkın da istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p=0,058$)saptandı.

Sonuç: Bu çalışmada COVID-19 kısıtlamaları döneminde ekzojen obezite ve metabolik komplikasyonlarda artış olduğu düşünülmektedir. Pandemi sonrasındaki dönemde özellikle MetS oranında anlamlı artış ((%43,8-%28,2 $p:008$) olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, pandemi öncesi, pandemi sonrası, ekzojen obezite, metabolik komplikasyon.

ABSTRACT

EVALUATION OF OBESITY AND ITS COMPLICATIONS IN CHILDREN DURING THE PANDEMIC PERIOD

Dr. MUSTAFA GAHNUG

DISSERTATION, KONYA, 2022

Objective: The COVID-19 pandemic has caused significant morbidity and mortality affecting the whole world. The pandemic period has caused an unprecedented social isolation in the last century. It has been stated by many authors that this pandemic period will affect all age groups and cause the gains previously made in obesity to go back for years. The aim of this study is to retrospectively investigate obesity and its complications from the files of patients who applied to our pediatric endocrinology outpatient clinic due to exogenous obesity before and after the pandemic.

Method: In our study, patients aged 2-18 years who applied to Necmettin Erbakan University Meram Medical Faculty, Department of Pediatrics, Department of Pediatric Endocrinology [with exogenous obesity between March 2019-2020 and March 2020-2021] were included. It was planned to evaluate exogenous obesity and metabolic complications before and during the pandemic by comparing anthropometric measurements, lipids, fasting blood glucose, insulin, HbA1c, AST, ALT, and upper abdomen ultrasound imaging. In this period, it was expected that exogenous obesity and complications would increase due to the closure of schools, restriction of free movement, and decreased physical activity due to the increase in the time spent by children at home. In our study, patients aged between 2-18 years and who applied with obesity between March 2019-2020 and March 2020-2021 in Necmettin Erbakan University, Meram Medical Faculty, Department of Pediatrics, Department of Pediatric Endocrinology were included. It was planned to evaluate exogenous obesity and metabolic complications before and during the pandemic by comparing anthropometric measurements with various laboratory parameters and ultrasound imaging.

Results: In our study, it will be expressed as March 1, 2019- March 15, 2020 before the pandemic, and as March 15, 2020- March 30, 2021 after the pandemic. When we look at the gender distribution of the patients in the pre-pandemic group, 54.5% (n=60)

were male and 45.5% (n=50) was female. It was observed that 30% (n=33) of the pre-pandemic patients had prediabetes, 28.2% (n=30) had metabolic syndrome, and 30.9% (n=25) had hepatosteatosi s on upper abdominal ultrasound. When we look at the gender distribution of the patients in the post-pandemic group, 47.2% (n=68) were male and 52.8% (n=76) were female. It was observed that 24.3% (n=35) of the patients had prediabetes, 45.2% (n=61) had metabolic syndrome, and 44.8% (n=43) had steatosis on upper abdominal ultrasound. The prevalence of metabolic syndrome was higher in the post-pandemic group than in the pre-pandemic group ($p=0.008$). The ratio of men was lower in the post-pandemic group than in the pre-pandemic group, but this difference was not statistically significant ($p=0.247$); In the post-pandemic group, the frequency of prediabetes was lower than the pre-pandemic group, but this difference was not statistically significant ($p=0.310$), and the frequency of hepatosteatosi s was higher in the post-pandemic group compared to the pre-pandemic group, but this difference was not statistically significant. ($p=0.058$) was detected.

Conclusion: In this study, it is thought that there is an increase in exogenous obesity and metabolic complications during the period of COVID-19 restrictions. It was observed that there was a significant increase in the rate of MetS ((43.8%-28.2% $p:008$) especially in the post-pandemic period.

Keywords: COVID-19, pre-pandemic, post-pandemic, exogenous obesity, metabolic complication.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iv
TABLolar.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	1
1.GİRİŞ VE AMAÇ	2
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1 Obezitenin Tanımı ve Değerlendirilmesi	4
2.2 Epidemiyoloji.....	5
2.3 Obezitenin Patogenezi ve Etyolojisi	7
2.3.1 Çevresel ve sosyoekonomik faktörler	9
2.3.2 Genetik faktörler.....	9
2.4 Obezitenin Klinik Etkileri ve Komplikasyonları	10
2.4.1 Endokrinolojik Komplikasyonlar	10
2.4.1.1 Metabolik Sendrom ve İnsülin Direnci	11
2.4.1.3 Prediyabet.....	13
2.4.1.2 Hiperandrojenizm	13
2.4.1.3 Tip 2 diyabetes mellitus	13
2.4.2 Kardiyovasküler ve Solunum Sistemi Komplikasyonları.....	13
2.4.3 Kemik ve Yumuşak Doku Komplikasyonları	14
2.4.4 Nörolojik Komplikasyonlar	14
2.4.5 Onkolojik Komplikasyonları	14
2.4.6 Genitoüriner Komplikasyonlar	15

2.4.7 Gastrointestinal Komplikasyonlar	15
2.4.8 İmmunolojik komplikasyonlar	16
2.4.9 Obezitede Dermatolojik Komplikasyonlar	16
2.4.10 Psiko-Sosyal Komplikasyonlar	16
2.4.10 Obezite ve COVID-19	17
2.5 Obezitenin önlemesi ve Tedavisi.....	18
3.GEREÇ VE YÖNTEM	19
3.1 Etik Yönü	19
3.2 Çalışma Şekli.....	19
3.3 Çalışma Grupları	19
3.4 Antropometrik Ölçümler	20
3.5 Laboratuvar İnceleme.....	21
3.6 Radyolojik Görüntüleme.....	21
3.7 İstatistiksel Analiz	21
4. BULGULAR	22
6. TARTIŞMA.....	29
7. SONUÇLAR.....	34
8. KAYNAKLAR	36
9. EKLER	

TABLÖLAR

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1	5
Tablo 2.2	8
Tablo 2.3	12
Tablo 4.1	22
Tablo 4.2	22
Tablo 4.3	22
Tablo 4.4	23
Tablo 4.5	23
Tablo 4.6	24
Tablo 4.7	25
Tablo 4.8	26
Tablo 4.9	27

SİMGELER ve KISALTMALAR

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

AKŞ: Açlık kan şekeri

ALT: Alanin aminotransferaz

AST: Aspartat aminotransferaz

CDC: Centers for Disease Control and Prevention

DM: Diyabetes mellitus

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

ECO: European Congress on Obesity

ECHO: Commission on Ending Obesity

HbA1C: Hemoglobin A1C

HDL: Yüksek Dansiteli Lipoprotein

KC: Karaciğer

KVH: Kardiyovasküler Hastalık

LDL: Düşük Dansiteli Lipoprotein

NCEP: National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel

NCHS: National Center For Health Statistics

OGTT: Oral glukoz tolerans testi

PKOS: Polikistik over sendromu

SARS-CoV-2: Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus 2

SDS: Standart deviasyon skoru

TG: Trigliserid

USG: Ultrasonografi

TEMED: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği

VKİ: Vücut kitle indeksi

1.GİRİŞ VEAMAÇ

Obezite, vücutta sağlığı bozacak düzeyde anormal ve aşırı miktarda yağ depolanması ile karakterize kronik metabolik bir hastalıktır. Son senelerde çocuk ve ergenlerdeki insidans ve prevalansında hızla artış olmuş ve önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir(McGill Jr ve ark. 2008).

Dünya genelinde obezite prevalansında1975 ile 2016 yılları arasında üç kata yakın artış olmuştur. 2019 yılında 5 yaşın altındaki çocukların 38,2 milyon aşırı kilolu veya obez olduğu tahmin edilmektedir. Bir zamanlar yüksek gelirli bir ülke sorunu olarak kabul edilen aşırı kilo ve obezite, şimdi düşük ve orta gelirli ülkelerde, özellikle şehirlerde artmaktadır.

Ekzojen obezite, altta yatan herhangi bir hastalık olmaksızın gelişen obezite olarak tanımlanmaktadır. Genellikle enerji alımı ile harcanması arasındaki dengesizliğin sonucudur. Dünyada rafine edilmiş ve şekerli gıdaların tüketimin artması, internet ve televizyon bağımlılığı ve bunlara bağlı azalmış fiziksel aktivite ile birlikte obezite insidansı da artmaktadır (Jain ve ark. 2012).

Koronavirüsler insanlarda ve hayvanlarda hastalığa neden olan önemli bir patojendir. 2019 yılının sonunda, Çin'in Hubei Eyaleti'ne bağlı Wuhan şehrinde artan pnömoni vakalarının nedeni araştırılırken yeni bir koronavirüs varyantı tespit edildi. Çin genelinde hızla yayılarak epidemiyeye ve ardından tüm dünyaya yayılarak pandemiyle sonuçlandı. COVID-19'a neden olan bu virüs, şiddetli akut solunum sendromu koronavirüs 2 (SARS-CoV-2) olarak bilinmektedir. Şubat 2020'de Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 2019 koronavirüs hastalığı anlamına gelen COVID-19 enfeksiyonunu olarak tanımlanmıştır. 11 Mart 2020'de DSÖ tarafından pandemi ilan edilmiştir (Sohrabi ve ark. 2020).

COVID-19 pandemisi bireyler ve sağlık sistemleri üzerine derin etkiler yaratmıştır. Aşırı kilolu ve obez bireyler, COVID-19'unSARS-CoV-2 enfeksiyonu riskinde artış ve olumsuz prognoz nedeniyle orantısız bir şekilde etkilenmiştir (Popkin ve ark. 2020).Bu pandemi, gıda tüketiminde ve fiziksel aktivitede olumsuz değişiklikler yoluyla beslenme ve fiziksel aktivite politikalarının sağladığı birçok kazanımı da tersine çevirmiştir (Badesha ve ark. 2021).

Ülkemizde Mart 2020 ve Mart 2021 tarihleri arasında pandemi önlemleri kapsamında kısıtlamalar uygulaya başlanmıştır. 13 Mart 2020'de okulların kapatılması,

serbest dolaşımın kısıtlanması ve çocuklarında evde geçirdiği sürelerin artmasına bağlı azalmış fiziksel aktivite nedeniyle ekzojen obezitede önceki yıla göre artış olup olmadığını araştırılması amaçlanmıştır

Çalışmamızda, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakóltesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Endokrinoloji Bilim Dalına Mart 2019- Mart 2020 ile Mart 2020- Mart 2021 tarihleri arasında obezite ile başvuran ve yaşları 2-18 yaş arasında olan hastaların antropometrik ölçümleri, çeşitli laboratuvar parametreleri [açlık glukoz, insülin, HemoglobınA1c(HbA1c), Aspartata aminotransferaz (AST), Alanin aminotransferaz (ALT),trigliserit (TG), vs.] ve üst batın ultrasonografi görüntülemesi kullanılarak pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekzojen obezite ve obezite ile ilişkili metabolik komplikasyonlar açasından karşılaştırmayı amaçladık.

2. GENELBİLGİLER

2.1 Obezitenin Tanımı ve Değerlendirilmesi

Obezite kelimesi, Latince ‘obezus’ kelimesinden köken almaktadır. Şişman karşılığı olarak kullanılan ‘obezus’, iyi beslenmiş anlamına gelir. Obezite kronik bir enerji metabolizması bozukluğudur. Dünya Sağlık Örgütü’nün tanımına göre; aşırı kiloluluk ve obezite, anormal veya aşırı yağ birikimi olarak tanımlanmaktadır (McGill Jr ve ark. 2008). Dünya Sağlık Örgütü tarafından en riskli on hastalıktan biri olarak kabul edilmektedir (Tanner ve ark. 2012)

Çocukluk çağı obezitesinde, ekzojen ve endojen birçok faktör rol oynar. Obezite kronik birçok hastalığa zemin hazırlar. Son zamanlarda azalan fiziksel aktivite nedeniyle obezite sıklığı artmıştır.

Obezite değerlendirmesinde dünyada en yaygın kullanılan yöntem vücut kitle indeksi(VKİ) hesaplama yöntemidir (Mei ve ark. 2002). Vücut kitle indeksi kilogram cinsinden vücut ağırlığının metre cinsinden boyun karesine oranı olarak hesaplanmaktadır ($VKİ=kg/m^2$). Çocuklarda obezitenin tanısında genelde basit, uygulanabilir, ucuz ve daha güvenli olan VKİ kullanılmaktadır. VKİ persentilerine göre %85-95 arası olanlar fazla kilolu, %95 üstü olanlar obez olarak kabul edilir. Tablo 2.1’de yetişkinler, adolesanlar ve çocuklarda VKİ’ye göre antropometrik değerlendirme sınıflandırılmıştır (Obezite ve Grubu 2019).

Normal büyüme ve gelişmenin değerlendirilmesi için 2000 yılında Amerikan Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi(NCHS) ve Amerikan Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi(CDC) tarafından 2 ile 20 yaş arasındaki çocuklarda kullanılmak üzere VKİ’ne dayalı persentil eğrileri belirlenmiştir (Kuczmarski ve ark. 2000). Yine benzer olarak Dünya Sağlık Örgütü(DSÖ) ; “Dünya Sağlık Örgütü Çok Merkezli Büyüme Referansları Çalışması” ile doğumdan 5 yaşına kadar normal çocuk gelişimini tespit etmek amacı ile büyüme standartlarını geliştirmiştir (WHO 2006). CDC, 2 ile 20 yaş arasındaki çocuklarda VKİ’ne dayalı persentil eğrilerinin kullanılmasını, 2 yaş altındaki çocuklarda ise DSÖ büyüme standartlarının kullanılmasını önermektedir (Kuczmarski ve ark. 2000). VKİ persentil eğrilerine göre 85-95 persentil arası fazla kilolu olarak tanımlanır iken, 95 persentil üzeri obez, 95 persentilin %120’si (99 persentil) ya da $VKİ \geq 35 kg/m^2$ olması ise ciddi obez olarak tanımlanmaktadır (Klish ve Skelton 2007; Kumar ve Kelly 2017).

Tablo 2.1 Yetişkinler, çocuklar ve adolesanlarda VKİ'e göre Antropometrik değerlendirme (Obezite grubu 2019).

Gruplar	Yetişkinler (VKİ,kg/m ²)	Çocuk ve adolesanlar VKİ-Z skoru (SD)	Çocuk ve adolesanlar VKİ-persantil
Zayıf	<18,50	<-2.00 SD	<%5
Normal	18,5 – 24,99	-2.00–1.00 SD	%5-%85 arasında
Fazla kilolu	25,00–29,99	1.01 –2.00 SD	%85-%95 arasında
Obez	≥30,00	>2.00 SD	%95 ve üstü
Hafif obez	30,00–34,99	–	95.persantile karşılık gelen VKİ'nin %100- 120'si
Orta derecede obez	35,00–39,99	–	95 persantile karşılık gelen VKİ'nin %120-140'ı
Morbid obez	40,00–49,99	–	95 persantile karşılık gelen VKİ'nin >%140'ı
Süper obez	≥50,00	–	

VKİ: Beden kitle indeksi, SD: standart deviasyon.

2.2 Epidemiyoloji

Dünya genelinde fazla kilo ve obezite yüzünden her yıl en az 3,4 milyon kişi hayatını kaybetmektedir. Kalp hastalığı, felç ve diyabet riski VKİ'nin artmasına bağlı olarak giderek artmaktadır. DSÖ'ye göre Avrupa, Doğu Akdeniz ve Amerika Kıtasında kadınların %50'sinden fazlası fazla kiloludur. Bebekler ve çocuklar arasındaki en yüksek fazla kilo prevalansı, üst-orta gelir gruplarındadır. Fazla kilodaki en hızlı artış ise alt-orta gelir grubunda görülmektedir (Bakanlığı ve Müdürlüğü 2019).

DSÖ verilerine göre dünya çapında obezite prevalansı 1975 ile 2016 yılları arasında neredeyse üç katına çıkmıştır. 2019 yılında 5 yaşın altındaki tahmini 38,2 milyon çocuk aşırı kilolu veya obezdi. Bir zamanlar yüksek gelirli bir ülke sorunu olarak kabul edilen aşırı kilo ve obezite, son yıllarda düşük ve orta gelirli ülkelerde, özellikle kentsel ortamlarda giderek artış göstermektedir (Bakanlığı ve Müdürlüğü 2019).

Fazla kilo ve obezite sadece yetişkinlerde değil, çocuklarda da yaygındır. UNICEF, DSÖ ve Dünya Bankası ortak verileri, 2020 yılında fazla kilonun (obezite dahil) Avrupa bölgesinde yaygın bir sorun olduğunu ve 5 yaşın altındaki 4,4 milyon çocuğu etkilediğini ortaya koymaktadır (bu yaş grubu çocukların %7,9'unu temsil etmektedir)(WHO 2022).

Türkiye’de yapılan araştırmalar obezite oranları sosyoekonomik düzeylerine göre %2,9-8,4 arasında değişiyor. Yazar ve arkadaşları

tarafından 2012 yılında Konya ilinde çocuklarda yapılan çalışmada erkeklerin %5,4’ü obez, %9,5’i fazla kilolu, kızların %4,3’ü obez, %9,4’ü fazla kilolu olarak raporlanmıştır(Yazar ve ark. 2019).

Epidemiyolojik çalışmalar yaş, cinsiyet gibi demografik faktörlerle, eğitim düzeyi, medeni durum gibi sosyokültürel faktörlerin yanı sıra biyolojik faktörlerin ve beslenme alışkanlıklarının, sigara ve alkol tüketimi ile fiziksel aktivite azlığı gibi yaşam biçimi faktörlerinin de obeziteden sorumlu olduğunu göstermektedir.

Günümüzde dünyanın hemen hemen tüm bölgelerinde obezite prevalansı artmakta, bu durum sadece yetişkinleri değil, çocukları ve gençleri de etkilemektedir. Kalp ve damar hastalıkları, diyabet, hipertansiyon, bazı kanser türleri ve kas-iskelet sistemi hastalıkları gibi hastalıkların oluşmasına, yaşam kalitesinin azalmasına ve ölümlere yol açan obezite, sadece küresel boyutta bir halk sağlığı problemi olmakla kalmayıp, ülke ekonomilerine olumsuz yönde etki eden bir unsur olarak da karşımıza çıkmaktadır.

Çocukluk çağı obezitesi ile ailenin sosyoekonomik düzeyi arasındaki ilişki ile ilgili yapılan çalışmalarda bildirilen sonuçlar çelişkilidir. ABD’nin ‘Ulusal Beslenme ve Sağlık Araştırması (NHANES)’ çalışmasına göre ailenin sosyoekonomik düzeyi ile çocukluk çağı obezitesi arasında bağlantı gösterilemezken, yapılan bölgesel çalışmalarda çocukluk çağı obezitesi ile ailenin sosyoekonomik durumu arasında ters orantı varlığı saptanmıştır (Maffeis ve ark. 2000).

Obezite, ülke ekonomilerini doğrudan veya dolaylı olarak etkilemektedir. DSÖ'ne göre obezite ile ilgili sağlık harcamaları gelişmiş ülkelerde tüm sağlık harcamalarının %2-7'sini oluşturmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde 2000-2005 yılları arasında sağlık harcamaları araştırması'na göre obezite ile ilişkili hastalıkların yıllık maliyeti 190,2 milyar dolar, bu rakam ABD'de yıllık sağlık harcamalarının yaklaşık %21'i olduğunu bildirilmiştir. Çocukluk çağı obezitesi tek başına doğrudan sağlık harcamalarının 14,1 milyar dolarından sorumludur. Dünya genelinde fiziksel hareketsizlik ve kötü beslenmenin neden olduğu sağlık sorunları için yapılan harcamalar ortalama toplam sağlık harcamalarının yaklaşık %2'sini oluşturmaktadır. Avrupa bölgesinde ise fiziksel hareketsizliğin kişi başı yıllık maliyeti yaklaşık 150- 300€ olduğu tahmin edilmektedir. Fiziksel aktivitenin artırılması sağlık harcamalarının dolayısıyla ekonomik maliyetin azaltılmasında uygulanabilir, maliyet etkin ve en temel stratejilerden birisidir.

2.3 Obezitenin Patogenezi ve Etyolojisi

Çocukluk çağı obezitesi etiyolojik olarak ekzojen ve endojen obezite olmak üzere ikiye ayrılır. Ekzojen obezite altta yatan tıbbi bir problemin olmadığı, enerji alımı ve harcaması arasındaki dengesizlikten ileri gelen obezite olarak tanımlanırken, endojen obezite ise çeşitli genetik, sendromik ve endokrinolojik sebepler nedeni ile ortaya çıkan obezite şekli olarak ifade edilmektedir (Jain ve ark. 2012). Ekzojen obez çocukların çoğunluğu asemptomatiktir. Bir kısmında çabuk yorulma, nefes almada güçlük ve kas iskelet sistemi ağrıları gibi semptomlar az da olsa görülmektedir. Bu gruptaki çocukların iştahları genellikle aileler tarafından iyi olarak tanımlansa da anormal artmış bir iştah söz konusu değildir. Beslenme öyküleri incelendiğinde aşırı miktarda şeker veya şekerli gıda, yağlı gıda veya hazır gıda tükettikleri görülür. Çocukluk çağı obezitesine dair etiyolojik faktörler tablo 2.2'de özetlenmiştir (Aggarwal ve Jain 2018).

Obeziteye neden olduğu bilinen çok sayıda faktör içinde, aşırı ve yanlış beslenme ve fiziksel aktivite yetersizliği öncelikli nedenler olarak kabul edilmektedir. Bu faktörlere ek olarak genetik, çevresel, nörolojik, fizyolojik, biyokimyasal, sosyokültürel ve psikolojik pek çok faktörün birbiri ile ilişkili olarak obezite oluşumuna neden olmaktadır. Tüm dünyada özellikle çocukluk çağı obezitesindeki artışın sadece genetik yapıdaki değişikliklerle açıklanamayacak derecede fazla olması nedeniyle, obezitenin oluşumunda çevresel faktörlerin rolünün ön planda olduğu kabul edilmektedir (TEK 2019).

Tablo 2.2: Obezite etiyolojisi(Aggarwal ve Jain 2018).

Ekzojen obezite

- Enerji alımı ve harcaması arasındaki kronik dengesizlik: İşlenmiş ve rafine edilmiş gıdaları aşırı alımı, şekerli içecekler, televizyon, internet veya bilgisayar oyunu oynama, fiziksel aktivite azalması, uyku azalması.
- İlaçlar: Glukokortikoidler, trisiklik antidepresanlar, risperidon
- Olumsuz metabolik programlama (diyetle ve yaşam tarzı faktörleri ile beraber etkilidir)
- Gebelik yaşına göre küçük doğmuş olma, gebelik yaşına göre büyük doğmuş olma, obez veya diyabetli anneden doğmuş olma ve infant döneminde hızlı kilo alımıçocukluk çağıında obezite için risk faktörleridir.

Endojen obezite

- Monogenik sebepler: Melanokortin 4, leptin, leptin reseptörü, pro-opiomelanokortin vb. reseptörleri kodlayan genlerdeki bozukluklar.
 - Genetik sendromlar: Alstrom, Bardet-Biedl, Prader-Willi, Beckwith-Wiedemann, Carpenter, Cohen, Albright heredite osteodistrofisi vb.
 - Endokrinolojik sebepler: Hipotiroidizm, Cushing sendromu, hipotalamik obezite, büyüme hormonu defektleri, dirençli hiperinsülinemi vb.
-

İçinde yaşadığımız çağda çocuklar, kilo alımına yatkınlığı artıran obezojenik bir ortamda büyümektedirler. Sağlıksız ve obezojenik bireysel davranışlar; aile, okul, yaşanan çevre gibi faktörlerin içinde bulunduğu mikro çevresel etmenler ve bunları yöneten gıda endüstrisi, hükümetler gibi makro çevresel etmenler ile ilişkilidir (Hill ve Peters 1998).

Bireysel obezojenik davranışlar denildiğinde ilk akla gelen sağlıksız beslenme alışkanlıklarıdır. Yapılan çalışmalarda yoğun enerji yükü içeren gıdalar, paketlenmiş rafine gıdalar, şekerli içecekler, fazla tüketilen atıştırmalıklar, öğün atlama, büyük porsiyonlu yiyecekler tüketme ve meyve ve sebzelerin az alınmasının obezite ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Bowman ve ark. 2004). Yine fiziksel aktivite azlığı, ekran karşısında geçen

sürenin fazlalığı ve uykuda geçen sürenin azalması da obezite açısından risk faktörüdür (Mamun ve ark. 2007).Çocuklarda obezite ve karbonhidrat intoleransı gelişimi ile ilişkili en önemli perinatal faktörler arasında annenin sigara içmesi ve rahim içinde uzun süreli hiperglisemiye maruz kalma yer almaktadır (Trandafir ve ark. 2016)

2.3.1 Çevresel ve sosyoekonomik faktörler

Çocukluk çağı obezite etiyojik faktörleri son derece karmaşıktır. Psikososyal ve duygusal durumların olumsuz etkileri ile başa çıkmak için yemek yeme isteği ve iştah artışı gibi uyumsuz davranışlar çocuklarda aşırı kilo alımına katkıda bulunur (Inclendon ve ark. 2011).Çocuklarda yeme davranışları ve çocuklukta obezite riskinin ebeveyn beslenme biçimleri, stres ve depresyon ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. İleri sürülen diğer önemli etkiler arasında perinatal faktörler, doğum kilosunu, büyümeyi yakalaması, emzirme durumu, antibiyotik kullanımı, kimyasallar, mikrobiyota ve olumsuz yaşam deneyimleri gibi çevresel faktörler yer almaktadır(Kumar ve Kelly 2017).

Pediyatrik hastalarda çevresel faktörlerin vücut ağırlığını %20 ile %50 oranında etkilediği tahmin edilmektedir. Bu popülasyonda fiziksel aktivitenin azalması ve hareketsiz alışkanlıkların artmasına ek olarak çoklu doymamış yağ, yüksek sodyum içeriği ve glisemik indeksi yüksek (fastfood, atıştırılmalıklar ve şekerli içecekler) gibi işlenmiş ve sanayileşmiş gıdaların artan tüketimi obezite gelişimini artıran ana faktörlerdir (Morales Camacho ve ark. 2019).

Reklamlar ve kitle iletişim araçlarının beslenme alışkanlıklarımız üzerinde önemli bir etkisi vardır. Televizyon karşısında geçirilen süre ve izlenen içerik obeziteye neden olabilir. Televizyon sadece fiziksel hareketsizliğe katkıda bulunmakla kalmaz, aynı zamanda reklamlar ve diğer programlar da daha fazla yemeye teşvik etmektedir (Rosiek ve ark. 2015).

Sosyo-ekonomik faktörler de bu patolojide önemli bir rol oynamaktadır. Düşük gelirli ebeveynlerin çocukluklarında obezite prevalansının daha yüksek olduğu gösterilmiştir, çünkü diyetleri esas olarak yüksek karbonhidrat tüketimine dayanmaktadır ki bu da ekonomik olarak en kolay ulaşılabildikleri gıdalardandır (Morales Camacho ve ark. 2019).

2.3.2 Genetik faktörler

Çocukluk çağı obezitesinin gelişimi ile ilgili olarak iştah, tokluk ve enerji harcanması gibi süreçlerin düzenlenmesi ile ilgili 600'den fazla gen tanımlanmıştır (Trandafir ve ark. 2016). Bu genlerin poligenik tip veya nadiren de olsa monogenetik bozukluğa bağlı olarak oluşabilmektedir. Yapılan genetik çalışmalarda tek gen defekti olarak en sık melanocortin 4 reseptör mutasyonu göze çarpmaktadır(Dubern ve ark. 2007).

Sendromik obezite açısından bakıldığında Prader-Willi sendromu, Bardet-Biedl sendromu ve Down sendromu da dahil olmak üzere pek çok sendromda genetik nedenler izole edilmiştir ancak obeziteye neden olan kesin mekanizma tam olarak gösterilmemiştir(Ogden ve ark. 2002). Erken başlangıçlı(5 yaşından önce)aşırı obezitesi olan, genetik obezite sendromlarının (özellikle aşırı hiperfaji) klinik özelliklerine ve/veya ailede aşırı obezite öyküsüne sahip hastalarda genetik test yapılması önerilmektedir(Styne ve ark. 2017).

2.4Obezitenin Klinik Etkileri ve Komplikasyonları

Çocukluk çağı obezitesi vücutta akut ve kronik birçok soruna neden olmakla birlikte erişkin obezitesinin de temelini oluşturmaktadır. Obez çocukların çoğunluğu obez yetişkinler haline gelecektir. Çocukluk çağı obezitesinin yetişkinlikte de devam etme olasılığı ailesel faktörler, çevresel faktörler, genetik alt yapı ve eşlik eden hastalıklara göre değişiklik göstermektedir(Rundle ve ark. 2020).

Obezitesi olan gençlerde, eskiden erişkin hastalığı olarak kabul edilen tip 2 diyabetes mellitus, dislipidemi, obstrüktif uyku apnesi ve steatohepatit dahil olmak üzere birçok hastalık görülebilmektedir. Bu komorbiditelerin şiddeti tipik olarak obezitenin şiddetiyle birlikte artar. Gelişen obezitenin vücutta birçok organ yapı ve sistemiyle yakından ilişkisi gösterilmiştir(Skinner ve ark. 2015).

Obezite, solunum sistem, nörolojik sistem, endokrin sistem, kemik-yumuşak doku ve ürogenital sistem gibi birçok sistemi etkilemektedir(Dietz 1998; Visscher 2001).

2.4.1Endokrinolojik Komplikasyonlar

Obezitenin çocuklar ve ergenlerdeki endokrin komplikasyonları arasında bozulmuş glukoz toleransı, T2DM, kızlarda hiperandrojenizm, büyüme ve ergenlik anormallikleri bulunur. Obezite, özellikle abdominal obezite, insülinin periferik dokuların glukoz ve yağ asidi kullanımını üzerindeki etkilerine karşı dirençle ilişkilidir veT2DM'ye yol açabilir. İnsülin direnci, hiperinsülinemi, hiperglisemi ve adiposit sitokinleri (adipokinler) vasküler

endotelial disfonksiyona, vasküler inflamasyona, vasküler duvarda anormal lipid birikimini kolaylaştırmaktadır (Petkar ve ark. 2013).

2.4.1.1 Metabolik sendrom ve insülin direnci

Metabolik sendrom; abdominal obezite, insülin direnci, yüksek kan basıncı, yüksek TG seviyeleri ve düşük seviyelerde yüksek yoğunluklu lipoproteinler (HDL) gibi kardiyometabolik risk faktörlerinin kümelenmesini tanımlar. Diğer bir deyişle metabolik sendrom, bir kişiyi kardiyovasküler hastalık ve T2DM'ye yatkın hale getirdiği bilinen kardiyometabolik risk faktörlerinin bir kombinasyonu olarak tanımlanmaktadır. Bu bileşenler, santral obezite, artmış bel çevresi, bozulmuş glukoz tolerans/insülin direnci, hipertansiyon, yüksek TG seviyeleri ve düşük HDL'yi içerir (Alberti ve ark. 2009). Metabolik sendromun yetişkinlerdeki tanımı iyi kurulmuş ve klinik amaçlar için kolaylıkla kullanılabilirken; çocuklardaki tanım tartışmalıdır ve klinik olarak kullanımı daha zordur. Batı toplumlarında giderek artan sayıda birey, genel obeziteye ve/veya abdominal obeziteye sahip olmaktadır. Dolaşımdaki yüksek serum serbest yağ asidi konsantrasyonları, kas veya karaciğerde aşırı yağ birikimi ve insülin direnci dahil obezite ile ilişkili metabolik bozuklukların patogenezinde rol oynar (Alberti ve ark. 2009).

Metabolik sendrom insidansı kilo alımı ile doğru orantılı olarak artar. Yapılan büyük bir çalışmada, obez bireylerde metabolik sendrom insidansının normal vücut ağırlığına sahip bireylere kıyasla neredeyse beş kat daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Metabolik sendrom risk faktörleri arasında vücut ağırlığının yanı sıra ileri yaş, genetik, menopoz dönemi, sigara kullanımı, düşük gelir, yüksek karbonhidrat diyeti ve fiziksel hareketsizlik yer alır. Erken çocukluk döneminde obezitenin varlığı, erken ergenlik döneminde metabolik sendrom ve kardiyometabolik riskin diğer biyobelirteçleri için artan riski öngörmektedir (Lycett ve ark. 2020).

2009 yılında, metabolik sendromu tanımlamak için kullanılan kriterleri uyumlu hale getirmek amacıyla, Uluslararası Diyabet Federasyonu ve çeşitli kuruluşlar, Amerikan Kalp Derneği, Ulusal Kalp, Ulusal Kalp, Akciğer ve Kan Enstitüsü, Dünya Kalp Federasyonu, Uluslararası Obezite Araştırmaları Derneği ve Uluslararası Ateroskleroz Derneği dahil metabolik sendrom tanısı için aşağıdaki beş kriterden en az üç kriterin varlığında kullanılmasını önermişlerdir (James 2021). Yaş, cinsiyet ve ırka göre hesaplanmış artmış bel çevresi (>%90),

- Trigliserit ≥ 150 mg/dL (1,7 mmol/L) olması veya hipertrigliseridemi nedeniyle tedavi almak,
- HDL kolesterol düzeyleri erkeklerde < 40 mg/dL (1.03 mmol/L) ve kızlarda < 50 mg/dL (1.29 mmol/L) veya düşük HDL deneniyle tedavisi almak,
- Sistolik kan basıncı ≥ 130 mmHg, diyastolik kan basıncı ≥ 85 mmHg veya hipertansiyon tedavisi almak.
- Açlık kan şekeri (AKŞ) ≥ 100 mg/dL (5.6 mmol/L) veya önceden teşhis edilmiş T2DM; AKŞ yüksek hastalarda oral glukoz tolerans testi önerilir, ancak gerekli değildir (James 2021).

Tablo 2.3'te gösterilen bir diğer değerlendirilmede DSÖ'nün yetişkinlerde kullanılan kriterlerin çocuklarda uyarlanan ve bozulmuş açlık glukozu veya insülin direncine ilaveten en az iki tane kriterin eşlik etmesi gereklidir (Gülmez ve ark. 2015).

Tablo 2.3 Dünya sağlık örgütü metabolik sendrom tanı kriterleri (Gülmez ve ark. 2015)

WHO metabolik sendrom tanı kriterleri	Çocuklara uyarlanmış WHO metabolik sendrom tanı kriterleri
Hiperinsülinemi veya açlık kan şekeri ≥ 100 mg/dL veya Oral glukoz tolerans testi (OGTT)'den 2.saat plazma glukozu > 200 mg/dL ve beraberinde en az aşağıdakilerden ikisi:	Anormal glukoz dengesi; 1- Açlık hiperinsülinemi 2-Bozulmuş açlık glukozu 3- Bozulmuş glukoz toleransı
1. Abdominal obezite (bel/kalça oranı): >0.9 erkek >0.85 kadın	VKİ > 95 p
2. VKİ > 30 kg/m ²	
3. Dislipidemi (TG ≥ 150 mg/dL veya HDL-K ≤ 35 mg/dL (erkek), HDL-K ≤ 39 mg/dL (kadın))	TG > 105 mg/dL (< 10 yaş) TG > 136 mg/dL (> 10 yaş) HDL-K < 35 mg/dL
4. Kan basıncı $\geq 130/85$ mmHg veya antihipertansif ilaç kullanımı	Sistolik kan basıncı > 95 p

5. Mikroalbuminüri ≥ 20 mcg/dk, albumin/
kreatinin > 30 mg/g)

P: persentil; VKİ: Vücut kitle index; TG: Trigliserit; HDL: Yüksek Dansiteli Lipoprotein; K: Kolesterol

2.4.1.3 Prediyabet

Prediyabet, glisemik parametreleri normalin üzerinde ancak diyabet eşliğinin altında olan bir hiperglisemi durumu olarak tanımlanır. Prediyabetin tanı kriterleri çeşitli uluslararası meslek kuruluşlarında aynı olmasada yıllık %5-10 dönüşüm oranı ile diyabet gelişimi için yüksek riskli bir durum olmaya devam etmektedir(Bansal 2015).

Obez adolesanların %21'inin glukoz toleransının bozuk olduğu tespit edilmiştir. Marmara Pediatrik Endokrin Grubu tarafından 2006 yılında yayınlanan çok merkezli bir çalışmada 10 ile 18 yaş arasında değişen 105 çocuk değerlendirmeye alınmış, %14,2'sinde prediyabet (bozulmuş açlık glukozu ve/veya OGTT'de ikinci saat glukoz düzeyinin 140-200 mg/dL) bulunmuştur (Babaoğlu ve ark, 2006).

2.4.1.2 Hiperandrojenizm

Obez ergen kızlar, hiperandrojenizm ve erken başlangıçlı polikistik over sendromu (PKOS) açısından yüksek risk altındadır. Üreme çağındaki kadınların %7'den fazlası PKOS'tan etkilenir ve artan obezite ile risk artar. Kaliforniya'daki ergenler üzerinde yapılan geniş bir kohort çalışmasında, orta derecede obezitesi olan kızların yaklaşık %1 ile %2,5'inde ve aşırı obezitesi olanların %3 ile %5,7'sinde PKOS teşhisi konulduğu bildirilmiştir (Christensen ve ark. 2013).

PKOS adet düzensizlikleri, akne, hirsutizm ve akantozis nigrikans gibi çeşitli klinik anomalilikleri ile birliktedir. Bazı hastalarda ergenlik döneminde PKOS tanısı koymak zor olabilir(Kaplowitz ve ark. 2001).

2.4.1.3 Tip 2 Diyabetes mellitus

Subklinik insülin direnci obezitesi olan ergenler arasında yaygındır ve yetişkinlik döneminde T2DM geliştirmenin önemli bir göstergesidir. T2DM, ergenlerde daha az görülür ancak erişkin başlangıçlı T2DM ile karşılaştırıldığında diyabetle ilişkili komplikasyonların daha hızlı ilerlemesi nedeniyle tanısı ve takibi önemlidir.

2.4.2 Kardiyovasküler ve Solunum Sistemi Komplikasyonları

Obezitesi olan çocuklar artmış hiperinsülinemi, insülin direnci, prediyabet ve ardından T2DM açısından risk altındadır(Molnar 2004; Group 2009). Obezitesi olan çocuklarda ayrıca yüksek kan basıncı, düşük seviyelerde HDL kolesterol ve yüksek TG seviyeleri gibi diğer kardiyometabolik risk faktörlerinin prevalansı yüksektir. Ekokardiyografi bulgular arasında sol ventrikül hipertrofisi, sol ventrikül ve sol atriyal çapta artış ve sistolik ve diyastolik disfonksiyon bulunur (Kumar ve Kelly 2017).

Obez bireylerde akciğerde fonksiyonel değişiklikler, solunumsal volümde azalma ve restriktif tipte solunum yetmezliği şeklinde olmaktadır. Solunum mekaniği, solunum kas kuvveti ve dayanıklılığı, pulmoner gaz değişimi, solunum kontrolü, akciğer fonksiyon testleri ve egzersiz kapasitesi de obeziteden etkilenmektedir.

Obezitesi olan çocuklar, kilolu çocuklara göre çok daha yüksek obstrüktif uyku apnesi prevalansına sahiptir. Şiddetli obezitesi olan çocuklarda ayrıca şiddetli oksijen desatürasyonu ile ilişkili alveolar hipoventilasyon da olabilir(Verhulst ve ark. 2007).Çocukluk çağı obezitesinin astımla da ilişkili olduğunu gösteren birçok çalışma mevcuttur(Papoutsakis ve ark. 2013).

2.4.3Kemik ve Yumuşak Doku Komplikasyonları

Büyüme sırasında, fazla kilolu ve obez olan çocuklar, aşırı kilolarını tamamen telafi etmek için spinal kemik mineral içeriğini arttıramazlar ve buna bağlı birçok komplikasyon gelişmektedir. Çocukluk çağı obezitesi hareketlilikte bozulma, kırık prevalansının artması, alt ekstremitte eklem ağrısı ve alt ekstremitte eklemlerinde şekil bozukluğu gibi çeşitli kas-iskelet sistemi sorunları riskini artırır. Obezite aynı zamanda tek taraflı veya iki taraflı femur başı epifiz kayması ve tibia vara için bir risk faktörüdür (Kumar ve Kelly 2017).

2.4.4Nörolojik Komplikasyonlar

Çocukluk çağı obezitesinde, baş ağrısı, kusma, bulanık görme ve görme kaybına kadar ilerleyebilen idiyopatik intrakraniyal hipertansiyon (psödotümör serebri) riski normal insanlara göre daha yüksektir(Brara ve ark. 2012).

2.4.5 Onkolojik Komplikasyonları

Obezitenin bir diğer önemli komplikasyonu kanser riskini arttırmasıdır. Yetişkinlerde obezite, özellikle özofagus adenokarsinomu, kolorektal (özellikle

erkeklerde), pankreas, karaciğer, safra kesesi (kadınlarda), böbrek, menopoz sonrası meme, endometriyum, over ve ileri evre prostat kanserleri ile ilişkilidir(Keum ve ark. 2015; Bandera ve ark. 2016).

2.4.6 Genitoüriner Komplikasyonlar

Obezitenin böbrek taşları, kadın ve erkek alt üriner sistem semptomları/bozuklukları ve kronik böbrek hastalığına kadar birçok ürogenital hastalığa neden olduğu bilinmektedir. Obezite ile ilişkili glomerülopati, morfolojik olarak glomerülomegali, mezangial hücre proliferasyonu ve matriks birikimi ile karakterize olan ve ilk olarak 1975'te Cohen tarafından tanımlanan fokal segmental glomerülosklerozun ikincil bir formudur (Cohen 1975). Çocuklarda son veriler, obezitenin ayrıca kronik böbrek hastalığı (KBH) insidansında önemli bir artışa katkıda bulunabileceğini ve son dönem böbrek hastalığı olan çocuklarda ölüm riskindeki artışla ilişkili olabileceğini göstermektedir (Correia-Costa ve ark. 2019).

Obezite, böbreklerde çeşitli yapısal, metabolik ve hemodinamik değişikliklere neden olarak fonksiyonel rezervinin azalmasına yol açar. D'Agati ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada renal sinüste ektopik yağ birikimi, ağırlığının ve hacminin artmasından sorumludur. Hemodinamik değişiklikler renal plazma akışında ve glomerüler filtrasyon hızında artışa, proksimal tübüler tarafından daha fazla su ve sodyum absorpsiyonuna, glomerüler strese, tübüler hipertrofiye ve glomerülomegaliye yol açar, bu da proteinüriye sekonder glomerüler skleroza ve kronik böbrek yetmezliğine neden olur(D'Agati ve ark. 2016).

2.4.7 Gastrointestinal Komplikasyonlar

Obez bireylerde reflü, dispepsi, herni ve siroz ile safra kesesi ve safra yolu hastalıklarının görülme sıklığı fazladır. Bir diğer komplikasyon da obezite ile güçlü ilişkisi olan non-alkolik yağlı karaciğer hastalığıdır (NAFLD). NAFLD, çocuklarda en sık görülen kronik karaciğer hastalığıdır. NAFLD, karaciğer ağırlığının %5'ini aşan hepatositlerde başta trigliseritler olmak üzere yağ birikimini ifade eder (Angulo P. 2007). NAFLD spektrumu basit steatozdan ilerleyici steatohepatit ve siroza kadar değişebilir(Feldstein ve ark. 2009).

Obez çocuklarda NAFLD prevalansı konusunda görüş birliği yoktur, rapor edilen tahminler %1,7 ile %85 arasında değişmektedir. Bu geniş aralık, kısmen örneklem büyüklüğü, coğrafya, ırk, etnik köken ve ortam dahil olmak üzere çalışma tasarımındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Buna ek olarak, prevalans tahminleri, bir çocuğun NAFLD olup olmadığını belirlemek için kullanılan referans yöntemine göre de farklılık göstermektedir (Yu ve ark. 2019).

Karaciğer yağlanması olan hastalar genellikle asemptomatiktir, ancak çok azında sağ üst kadranda ağrısı veya hafif hepatomegali olabilir. Alanin aminotransferaz (ALT) ve Aspartat aminotransferaz (AST) karaciğer yağlanması için iyi tarama testleridir (Barlow ve Pediatrics 2007).

2.4.8 İmmunolojik komplikasyonlar

Çocukluk ve ergenlikte obezite, sitokin ve protein konsantrasyonları ile bağışıklık hücrelerinin sayısı ve işlevini değiştirerek bağışıklık sistemini etkiler. Bu dengesizlik, astım, alerji, atopik dermatit ve uyku apnesi gibi çeşitli hastalıkların başlamasına veya alevlenmesine neden olan proinflamatuvar bir duruma yol açar (Kelishadi ve ark. 2017).

Adipositokinler, özellikle leptin, doğrudan hücre metabolizmasına etki ederek bağışıklık hücrelerinin sayısını ve işlevini etkiledikleri için bu süreçte önemli bir rol oynarlar. Bu bağlamda sitotoksik ve efektör T hücreleri ve M1 makrofajlarda artış ve buna paralel olarak regülatör T hücreleri (Treg) ve M2 makrofajlarında azalma olabilir (Korakas ve ark. 2020).

Obezitenin immünolojik etkileri COVID-19 pandemisinde daha çok hissedildi. COVID-19 pandemi döneminde obez bireylerde sitokin fırtınası nedeniyle hastalığı daha şiddetli bir şekilde geçirdikleri bildirilmiştir (Korakas ve ark. 2020).

2.4.9 Obezitede Dermatolojik Komplikasyonlar

İnsülin direncinin bir belirteci olan akantozis nigrikans, obezitesi olan çocuklarda sık görülen bir bulgudur. Diğer cilt anormallikleri arasında intertrigo, hidradenitis suppurativa, furunculosis ve çatlaklar bulunur (Yosipovitch ve ark. 2007).

2.4.10 Psiko-Sosyal Komplikasyonlar

Obez çocuklar, yaşam kalitelerini ve refahlarını önemli ölçüde etkileyen çok sayıda psiko-sosyal sorun yaşamaktadırlar. Obezitenin neden olduğu psikososyal ve duygusal sorunlar genellikle obezitenin tedavi sonucunu önemli ölçüde etkiler.

Obezitenin psikososyal bağıntıları arasında dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB), beden imajıyla ilgili sorunlar, düşük yaşam kalitesi, düşük benlik saygısı, sosyal izolasyon ve ayrımcılık yer alır.

Çocukluk çağı obezitesi anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesinde azalma gibi bir çok psikolojik rahatsızlığa yol açabilir (Schwimmer ve ark. 2003; Sawyer ve ark. 2011).Obez çocukların zorbalık ve ayrımcılığa uğrama oranlarının daha yüksek olduğu bildirilmiştir(Griffiths ve ark. 2006). Adolesan dönemde obez olan kadınların yaşlılarına kıyasla aile hayatlarında daha sık problemler yaşadıkları, evlilik oranlarının daha düşük olduğu hatta ekonomik yönden daha fazla geçim sıkıntısı çektikleri bildirilmiştir. (Gortmaker ve ark. 1993)

2.4.10 Obezite ve COVID-19

COVID-19 belirtileri, asemptomatik enfeksiyondan şiddetli pnömoniye, yetişkin/akut solunum sıkıntısı sendromuna (ARDS) ve hatta ölüme kadar uzanan bir hastalık yelpazesini içerir. COVID-19'un ciddiyeti ile ilgili risk faktörleri arasında hipertansiyon, kardiyovasküler hastalık, diyabet, kronik solunum yolu hastalığı veya kanser gibi önceden var olan hastalıklara ek olarak obezitede ciddi COVID-19 gelişimi için önemli bir bağımsız risk faktörü olarak kabul edilmiştir (Parhizkar Roudsari ve ark. 2020; Wu ve McGoonan 2020).

Obezitenin solunum sistemi üzerindeki etkileri çok önceden beri bilinmektedir. İbn-i Sina, obeziteyi tıbbi bir hastalık olarak görmüş ve ayrıca El-Kanun Fi't-Tıbb Adlı kitabında obez hastaların solunum problemlerine değinmiştir(Nathan ve ark. 1992; Aghili ve ark. 2021).1918 yılındaki “İspanyol” influenza pandemisinde solunum yolu virüs enfeksiyonlarında obezite ile kötü prognoz arasındaki ilişki gözlemlenmiştir (Aghili ve ark. 2021).Ayrıca, 2009 H1N1 salgını sırasında obezite, ciddi hastalık veya komplikasyonlar için bağımsız bir risk faktörü olarak kabul edilmiştir(Morgan ve ark. 2010).

New York'ta yapılan bir araştırmada, yoğun bakım ünitesine kabul edilen COVID-19'lu gençler obezitenin sık olduğunu bildirilmişti (Kass ve ark. 2020). Obezitenin genç

bireylerde, özellikle obezite prevalansının yüksek olduğu popülasyonlarda ciddi COVID-19 hastalığı olasılığını artırabileceğini belirtmek önemlidir.

2.5 Obezitenin önlenmesi ve Tedavisi

Kilo verilmesi ve verilen kilonun korunması uzun süreli davranış değişiklikleri, dengeli ve sağlıklı beslenme ve fiziksel aktivitenin artırılmasına bağlıdır. Buna göre tedavide ana nokta enerji alımının azaltılması, enerji harcanmasının artırılması ve komplikasyonların önlenmesidir. Obezite, çocuğun yalnızca o anki sağlık durumunu etkilemekle kalmaz, obez çocukların büyük bir bölümü yaşamlarına obez yetişkinler olarak devam ederler (Cunningham ve ark. 2014).

Çocukluk çağı obezitesinde tedaviye öncelikle sağlıksız beslenme alışkanlıklarını, sağlıklı yaşam biçimi ve sağlıklı beslenme davranışlarıyla değiştirmeye başlanmalıdır. Fakat çocuklarda obezite tedavisinde hedeflenen beslenme davranışları ve önerilen yaşam biçimi değişikliklerine ulaşmak maalesef her zaman kolay olmamaktadır. COVID-19 pandemisi döneminde artan izolasyonlar, uzaktan eğitimler ve artan bilgisayar bağımlılığı hedefe ulaşılmasındaki en önemli engeller olmuştur. Obez çocuklarda tek başına fiziksel aktivite lipid düzeylerini iyileştirebilir ve metabolik sendromu önleyebilir (Ben Ounis ve ark. 2010).

Tam bir öykü ve fizik muayene, çocukluk çağı obezitesinin nedenini belirlemede genellikle yeterlidir. Diyet geçmişini sorgularken, öğünlerin ve atıştırmalıkların sıklığı, meyve suyu ve gazlı içecekler gibi kalorisi yoğun gıdaların alımını içeren yeme alışkanlıklarının ayrıntılarını içermelidir. Başarılı bir tedavi için öncelikle, obezite sebeplerinin ayrıntılı ve düzgün biçimde aydınlatılarak sağlam bir multidisipliner ekip çalışmasıyla birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Obez çocukların tedavi planlamasında pediatrist, çocuk ve ergen psikiyatristi, diyetisyen ve mümkünse spor hekiminin dahil olması, tedaviye uyumun artırılmasını sağlayacak ve olumlu sonuçlara yol açtığı görülecektir (Rundle ve ark. 2020).

2014'te DSÖ tarafından, çocukluk çağı obezitesini sona erdirmek üzere bir komite kurulmuştur. Adı Commission on Ending Obesity (ECHO) olan bu komitenin önerileri şöyledir (Nishtar ve ark. 2016):

1) Çocukların ve gençlerin sağlıksız yiyecekler, şekerli içecekler ile beslenmesi azaltılmalı, sağlıklı besinler tüketmelerini sağlayacak programlar oluşturulmalı,

2) Çocuklar ve gençlerin sedanter yaşamlarının önüne geçilerek fiziksel etkinleri desteklenmeli,

3) Erken çocukluk döneminden itibaren çocukların sağlıklı beslenme, uyku ve fiziksel etkinlik alışkanlığı ile büyümelerinin sağlanması için kılavuzlar oluşturulmalı,

4) Okul çağı çocukları ve gençler için sağlıklı okul çevresi, sağlıklı beslenme okur yazarlığı ve fiziksel aktivite rehberleri oluşturulmalı,

5) Obez çocuk ve gençler için aile temelli, çok yönlü, yaşam şeklini düzenlemeyi hedefleyen servisler kurulmalı.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Etik Yönü

Çalışmamız için etik kurul onayı araştırma öncesinde, Necmettin Erbakan Üniversitesi 21.01.2022 tarihinde alındı. Etik kurul onayı EK-1'dedir.

3.2 Çalışma Şekli

Çalışmamızda, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Endokrinoloji Bilim Dalı'na Mart 2019-2020 ile Mart 2020-2021 arasında eksojen obezite ile başvuran ve yaşları 2-18 yıl arasında olan hastaların antropometrik ölçümleri, çeşitli laboratuvar parametreleri [açlık glukoz, insülin, HbA1c, AST, ALT, TG, LDL, HDL] ve üst batin ultrasonografi sonuçları incelendi.

Tüm hastaların yaşı, cinsiyeti, antropometrik ölçümleri, tansiyon ölçümleri ve biyokimyasal parametreleri çocuk endokrinoloji poliklinikte ekzojen obezite ile başvuran hastaların kayıtlı dosyalarından tarandı. Çalışmamızda 1 Mart 2019 ile 15 Mart 2020 arası için pandemi öncesi grup, 15 Mart 2020 ile 30 Mart 2021 arası için ise pandemi sonrası grubu olmak üzere 2 grup oluşturuldu.

3.3 Çalışma Grupları

Hastalar yaş grupları, cinsiyet, doğum ağırlığı ve obezitenin metabolik komplikasyonları açısından tarandı. Hastalar prediyabet ve metabolik sendrom için tanı kriterlerine göre gruplandırıldı. Hastalar kan basıncı ölçümleri, açlık glukoz ve insülin düzeyi, HbA1c değeri, TG, HDL, LDL, total kolesterol ve üst batin ultrasonu açısından retrospektif olarak tarandı.

Prediyabet tanısı: OGTT 2. saat plazma glukoz değerinin 140-199 mg/dl arasında olması ve/veya açlık plazma glukozunun 100-125 mg/dL arasında olması ve/veya HbA1c düzeyinin % 5,7- 6,4 arasında olması olarak tanımlandı(Association 2020).

Uluslararası Diyabet Federasyonu aşağıdaki beş kriterden en az üç kriterin varlığında metabolik sendrom tanısı için gereklidir (İDF tanı kriterleri):

- Trigliserit ≥ 150 mg/dL (1,7 mmol/L) olması veya hipertrigliseridemi nedeniyle tedavi almak,
- HDL kolesterol düzeyleri erkeklerde <40 mg/dL (1.03 mmol/L) ve kızlarda <50 mg/dL (1.29 mmol/L) veya düşük HDL nedeniyle tedavisi almak,
- Sistolik kan basıncı ≥ 130 mmHg, diyastolik kan basıncı ≥ 85 mmHg veya hipertansiyon tedavisi almak.
- Açlık kan şekeri (AKŞ) ≥ 100 mg/dL (5.6 mmol/L) veya önceden teşhis edilmiş T2DM; AKŞ yüksek hastalarda oral glukoz tolerans testi önerilir, ancak gerekli değildir (James 2021).

Bu çalışmada metabolik sendrom tanı kriteri olarak tablo 2.3'te gösterilen DSÖ'nün çocuklar için uyarlanan tanı kriterleri kullanıldı. Çalışmamızda 6 yaş altında metabolik sendrom tanısı koymak için yeterli kriterlerin olmadığı için 6 yaş üzerindeki hastalı dahil ettik.

3.4 Antropometrik Ölçümler

Çalışmaya dahil olan çocuk ve adolesanların vücut ağırlıkları, NAN marka mekanik tartı cihazında ölçülerek (100 grama duyarlı) kilogram (kg) cinsinden, boyları standart tipte stabil Holtain Limited boy ölçüm cihazı ile ölçülerek santimetre (cm) cinsinden kaydedildi. Çocukların ayakkabı, ceketleri ve hırkaları tartma öncesi çıkartıldı. Düz bir zeminde her çocuk için tartı sıfırlandı. Her iki ayağı ile platform merkezine basacak şekilde çocuk tartıya çıkarıldı kilogram cinsinden not edildi. Ayakkabıları, ağırlık ölçümü için çıkartılmış olan her çocuğun; boy ölçümü öncesinde, çocuğun omuzlarını dikleştirip ellerini yanlarda sabit bir postürde tutup, dizlerini kırmadan, dik durması ve karşıya bakması istendi ve boyu cm cinsinde kaydedildi.

DSÖ tarafından boy ve ağırlığa göre hesaplanan VKİ'ne göre göre z skor değerleri ve persantil değerleri kullanıldı. Bu değerlere bakıldığında VKİ'nin; -2 Standart Deviasyon (SD)'den küçük veya 3 persantilin altında olması zayıf, -2 SD ile +1SD arasında ya da 3 persantil ile 85 persantil arasında olması normal kilolu, +1 SD ile +2SD arasında ya da 85 persantil ile 95 persantil aralığında hesaplanması fazla kilolu olarak tanımlandı. VKİ'nin 95 persantil ya da +2 SD üzerinde olanlar ise obezite olarak kabul edildi.

Çocukların tansiyon ölçümleri daha önceden kalibrasyonu yapılmış havalı sfingomanometre kullanılarak, çocukların kol uzunluk ve çapına uygun manşon seçilerek yapıldı. Ölçüm sırasında Korotkof seslerini duymak için uygun ebatta stetoskop kullanıldı. Ölçüm yapılmadan en az 5 dakika kadar dinlenmiş olmalarına dikkat edildi. Yüksek ölçülenlerde 10 dakika ara ile 3 ölçüm yapıldı ve ortalamaları kaydedildi. Yaşa ve cinsiyete göre 95.persentili aşan değerler yüksek sistolik veya diyastolik kan basıncı olarak tanımlandı.

3.5 Laboratuvar İnceleme

Fazla kilo nedeniyle başvuran hastaların açlık glukoz düzeyi, HbA1C, lipid profili (Total kolesterol, TG, LDL, HDL) ve insülin düzeyleri kaydedildi. Biyokimya tetkikleri, rutin analiz metotları ile Abbot Architect c8000 marka cihaz kullanılarak değerlendirildi.

3.6 Radyolojik Görüntüleme

Hastalar obezitenin komplikasyonlarından olası hepatosteatoz açısından değerlendirilmek üzere bir radyolog tarafından üst batin ultrason incelemesi yapıldı. USG sonrası hepatosteatoz var veya yok olarak gruplandırıldı.

3.7 İstatistiksel Analiz

Tüm veriler bilgisayar ortamında SPSS 25.0 paket programı kullanarak analiz edilmiştir. Değişkenler, frekans "n", yüzde "%", aritmetik ortalama, standart sapma, medyan, çeyreklikler arası genişlik ve minimum ve maksimum olarak verildi. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında çapraz tablolar oluşturuldu, sayı (n), yüzde (%) ve test istatistiği verildi. Kategorik veriler Ki-Kare testi ile karşılaştırıldı. Sürekli verilerin normal dağılıma uygunlukları Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk testleri ile değerlendirildi. Normal dağılım gösteren sürekli değişkenlerin analizinde gruplar arasındaki farklılığı belirlemek için bağımsız ikili gruplarda bağımsız gruplarda T-testi, normal dağılım

göstermeyen sürekli değişkenlerin ve iki grubun analizinde ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Çalışmada istatistiksel olarak anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olmak kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmadan elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistikleri ve hipotez testleri ile kıyaslanmaları bu bölümde sunulmuştur. Pandemi öncesi grubu değişkenlerine dair tanımlayıcı bilgiler tablo 4.1, tablo 4.3 ve tablo 4.3'de sunulmuştur.

Tablo 4.1: Pandemi öncesi hataların demografik ve antropometrik bulguları

Değişkenler		n	%
Cinsiyet	Erkek	60	54,5
	Kız	50	45,5
Prediabet	Yok	77	70
	Var	33	30
Metabolik Sendrom	Yok	79	71,8
	Var	31	28,2
Üst batin USG (hepatosteatoz)	Yok	56	69,1
	Var	25	30,9

USG: Ultrasonografi

Tablo 4.2 pandemi öncesi hastaların antropometrik ve tansiyon değerleri

Değişkenler	n	Ortalama±Standard. Sapma	Median (Min-Max)
Yaş (Ay)	110	121,70±42,91	122,50 (26,0-212,0)
Doğum ağırlığı (gr)	80	3229±688	3200(400-5000)
Ağırlık (kg)	110	62,65±25,45	57,50 (20,0-120,0)
Ağırlık SDS	110	2,55±0,48	2,46 (2,0-5,45)
Boy(cm)	110	143±23	145,80 (98,0-185,0)
Boy SDS	110	2,59±14,88	1,12 (-0,46-157,0)
VKI	110	28,03±5,50	27,38 (21,7-44,08)
VKI SDS	110	2,36±0,43	2,29 (1,86-5,69)
Sistolik kan basıncı(mmHg)	37	117,43±14,98	120,0 (90,0-150,0)
Diyastolik kan basıncı(mmHg)	37	78,24±14,20	80,0 (50,0-110,0)

VKI: Vücut Kitle İndeksi

Tablo 4.3 pandemi öncesi hastaların laboratuvar değerleri

Değişkenler	n	Ortalama±Standard. Sapma	Median (Min-Max)
AST (İU/L)	106	22,42±8,80	20,70 (10,0-60,0)
ALT (İU/L)	106	23,78±13,06	19,80 (6,90-84,80)
Glukoz (mg/dl)	109	90,67±8,02	90,0 (76,80-119,80)
HbA1c (%)	109	5,40±0,28	5,40 (4,70-6,30)
TG (mg/dl)	109	124,59±61,38	113,0 (36,0-389,80)
Kolesterol	109	156,77±39,02	154,70 (12,18-360,0)
HDL (mg/dl)	106	45,12±10,58	43,35 (26,20-78,0)
LDL (mg/dl)	106	86,79±33,22	85,70 (14,50-311,90)
İnsülin	109	22,14±23,34	15,30 (2,85-163,0)

ALT: Alanin Aminotransferaz; AST: Aspartat Aminotransferaz; HbA1c: Hemogloblin A1c; HDL: Yüksek Dansiteli Lipoprotein; LDL: Düşük Dansiteli Lipoprotein; TG: Trigliserit

Pandemi öncesi grupta cinsiyet dağılımına baktığımızda %54,5'ini (n=60) erkekler ve %45,5'ini (n=50) kızlar oluşturmaktaydı. Hastaların %30'unda (n=33) prediabet olduğu, %28,2'sinde (n=31) metabolik sendrom olduğu ve %30,9'unda (n=25) hepatosteatoz saptandı. Hastaların yaş (ay), doğum ağırlığı (gr), ağırlık, ağırlık SDS, boy, boy SDS, VKİ, VKİ SDS, sistolik kan basıncı, diyastolik kan basıncı, AST, ALT, açlık glukoz, HbA1c, TG, kolesterol, HDL, LDL ve insülin değerleri ortalama, standart sapma, median, minimum ile maksimum değerler; Tablo 4.1, tablo 4.2 ve tablo 4.3'de ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 4.4: Pandemi sonrası hastaların demografik ve antropometrik bulguları

Değişkenler	n	%	
Cinsiyet	Erkek	68	47,2
	Kız	76	52,8
Prediabet	Yok	109	75,7
	Var	35	24,3
Metabolik Sendrom	Yok	81	56,3
	Var	63	43,8
Üst batin USG (hepatosteatoz)	Yok	53	55,2
	Var	43	44,8

USG: Ultrasonografi

Tablo 4.5: Pandemi sonrası hastaların antropometrik ve kan basıncı değerleri

Değişkenler	n	Ortalama±Std. Sapma	Median (Min-Max)
Yaş (Ay)	144	133,43±46,61	131,0(7,0-216,0)
Doğum ağırlığı (gr)	66	3340,83±634,36	3400,0(925,0-4500,0)
Ağırlık (kg)	144	67,84±25,51	67,0(10,80-142,0)
Ağırlık SDS	144	2,56±0,52	2,43(2,0-4,95)
Boy (cm)	144	148,11±21,88	151,75(69,0-190,0)

Boy SDS	144	1,15±1,35	1,02(-1,36-13,0)
VKİ	144	29,47±5,02	29,39(19,10-43,98)
VKİ SDS	142	2,34±0,44	2,28(1,26-4,65)
Sistolik kan basıncı (mmHg)	75	121,77±15,67	120,0(90,0-160,0)
Diyastolik kan basıncı (mmHg)	75	77,12±12,55	75,0(50,0-110,0)

VKİ: Vücut kitle indeksi.

Tablo 4.6 pandemi öncesi hastaların laboratuvar değerleri

AST(İU/L)	137	24,23±15,50	20,80(9,60-122,50)
ALT(İU/L)	136	27,56±23,34	21,0(6,60-174,0)
Glukoz (mg/dL)	143	92,99±14,30	92,0(73,0-228,0)
HbA1c	140	5,28±0,62	5,20(4,40-10,40)
TG (mg/dL)	142	141,77±88,09	121,15(34,20-722,30)
Kolesterol (mg/dl)	141	155,27±42,23	159,0(16,88-272,10)
HDL (mg/dL)	140	44,91±9,68	45,05(16,70-73,20)
LDL (mg/dl)	136	88,86±29,24	86,42(8,66-175,60)
İnsülin (U)	144	24,08±13,88	21,46(3,01-78,68)

ALT: Alanin aminotransferaz; AST: Aspartat aminotransferaz; HbA1c: Hemoglobin A1c; HDL: Yüksek dansiteli lipoprotein; LDL: Düşük dansiteli lipoprotein; TG: Trigliserit

Pandemi sonrası grupta hastaların cinsiyet dağılımına baktığımızda %47,2'sini (n=68) erkekler ve %52,8'ini (n=76) kızlar oluşturmaktaydı. Hastaların %24,3'ünde (n=35) prediyabet olduğu, %43,8'inde (n=63) metabolik sendrom olduğu ve %44,8'inde (n=43) hepatosteatoz olduğu saptandı. Hastaların yaş (ay), doğum ağırlığı (gr), ağırlık, ağırlık SDS, boy, boy SDS, VKİ, VKİ SDS, sistolik kan basıncı, diyastolik kan basıncı, AST, ALT, açlık glukoz, HbA1c, TG, kolesterol, HDL, LDL ve insülin değerleri art ortalama, standart sapma, median, minimum ile maksimum değerler tablo 4.4, tablo 4.5 ve tablo 4.6'da ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 4.7: Tanı zamanına göre demografik ve antropometrik bulguların kıyaslanması.

Değişkenler	Donem	N	Ortalama±Std . Sapma	Median (Min-Max)	p
Yaş (Ay)	Pandemi öncesi	110	121,70±42,91	122,50 (26,0-212,0)	0,382*
	Pandemi sonrası	144	133,43±46,61	131,0 (7,0-216,0)	
Doğum ağırlığı (gr)	Pandemi öncesi	80	3229,69±688,87	3200,0 (400,0-5000,0)	0,085 [€]
	Pandemi sonrası	66	3340,83±634,36	3400,0 (925,0-4500,0)	
Ağırlık (kg)	Pandemi öncesi	110	62,65±25,45	57,50 (20,0-120,0)	0,072 [€]
	Pandemi sonrası	144	67,84±25,51	67,0 (10,80-142,0)	
Ağırlık SDS	Pandemi öncesi	110	2,55±0,48	2,46 (2,0-5,45)	0,484 [€]
	Pandemi sonrası	144	2,56±0,52	2,43 (2,0-4,95)	
Boy (cm)	Pandemi öncesi	110	143,80±23,21	145,80 (16,70-185,0)	0,079 [€]
	Pandemi sonrası	144	148,11±21,88	151,75 (69,0-190,0)	
Boy SDS	Pandemi öncesi	110	2,59±14,88	1,12 (-0,46-157,0)	0,334 [€]
	Pandemi sonrası	144	1,15±1,35	1,02 (-1,36-13,0)	
VKİ	Pandemi öncesi	110	28,03±5,50	27,38 (2,17-44,08)	0,900*
	Pandemi sonrası	144	29,47±5,02	29,39 (19,10-43,98)	

VKİ SDS	Pandemi öncesi	110	2,36±0,43	2,29 (1,86-5,69)	0,533 [€]
	Pandemi sonrası	142	2,34±0,44	2,28 (1,26-4,65)	

*Bağımsız Gruplarda T Testi, [€]Mann Whitney U Testi; VKİ:Vücut Kitle İndeksi; USG: Ultrasonografi

Tablo 4.8 Pandemi öncesi ve sonrasına göre laboratuvar ve kan basıncı kıyaslanması.

Değişkenler	Donem	n	Ortalama±Std. Sapma	Median (Min-Max)	p
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	Pandemi öncesi	37	117,43±14,98	120,0(90,0-150,0)	0,189 ^ε
	Pandemi sonrası	75	121,77±15,67	120,0(90,0-160,0)	
Diyastolik kan basıncı(mmHg)	Pandemi öncesi	37	78,24±14,20	80,0(50,0-110,0)	0,611 ^ε
	Pandemi sonrası	75	77,12±12,55	75,0(50,0-110,0)	
AST (IU/L)	Pandemi öncesi	106	22,42±8,80	20,70(10,0-60,0)	0,850 ^ε
	Pandemi sonrası	137	24,23±15,50	20,80(9,60-122,50)	
ALT (IU/L)	Pandemi öncesi	106	23,78±13,06	19,80(6,90-84,80)	0,489 ^ε
	Pandemi sonrası	136	27,56±23,34	21,0(6,60-174,0)	
Glukoz(mg/dL)	Pandemi öncesi	109	90,67±8,02	90,0(76,80-119,80)	0,098 ^ε
	Pandemi sonrası	143	92,99±14,30	92,0(73,0-228,0)	
HbA1c(%)	Pandemi öncesi	109	5,40±0,28	5,40(4,70-6,30)	<0,001 ^ε
	Pandemi sonrası	140	5,28±0,62	5,20(4,40-10,40)	
TG (mg/dL)	Pandemi öncesi	109	124,59±61,38	113,0(36,0-389,80)	0,163 ^ε
	Pandemi sonrası	142	141,77±88,09	121,15(34,20-722,30)	
Kolesterol (mg/dL)	Pandemi öncesi	109	156,77±39,02	154,70(12,18-360,0)	0,894 ^ε
	Pandemi sonrası	41	155,27±42,23	159,0(16,88-272,10)	
HDL (mg/dL)	Pandemi öncesi	106	45,12±10,58	43,35(26,20-78,0)	0,634 ^ε
	Pandemi sonrası	140	44,91±9,68	45,05(16,70-73,20)	
LDL (mg/dL)	Pandemi öncesi	106	86,79±33,22	85,70(14,50-311,90)	0,485 ^ε
	Pandemi sonrası	136	88,86±29,24	86,42(8,66-175,60)	
İnsülin (IU/ml)	Pandemi öncesi	109	22,14±23,34	15,30(2,85-163,0)	0,002^ε
	Pandemi sonrası	144	4,08±13,88	21,46(3,01-78,68)	

*Bağımsız Gruplarda T Testi, ^εMann Whitney U Testi ALT: Alanin Amino Transferaz AST: Aspartat Aminotransferaz HbA1c: Hemogloblin A1c HDL: Yüksek Dansiteli Lipoprotein LDL: Düşük Dansiteli Lipoprotein TG: Trigliserit

Hastaların tanı konma zamanına göre yaş (ay), doğum ağırlığı (gr), ağırlık, ağırlık SDS, Boy, Boy SDS, VKİ, VKİ SDS, sistolik, diyastolik, AST, ALT, glukoz, HbA1c(1.Yıl), TG, kolesterol, HDL, LDL ve insülin değerlerinin farklılaşp farklılaşmadığını incelemek için bir dizi Mann Whitney U Testi ve Bağımsız Örneklem T Testi yürütüldü. Pandemi öncesi grupta HbA1c(1.YIL) median değerinin pandemi sonrası gruba göre daha yüksek olduğu ($p<0,001$) ve pandemi sonrası grupta insülin median değerinin pandemi öncesi gruba göre daha yüksek olduğu ($p=0,002$) görüldü. Söz konusu diğer değişkenlerin gruplar arasında farklılaşmadığı görüldü ($p>0,05$) (Tablo 4.7 ve tablo 4.8).

Tablo 4.9: Pandemi öncesi ve sonrası hastaların cinsiyet, prediyabet, metabolik sendrom ve ultrasonda hepatosteatoz kıyaslanması

Değişkenler		Pandemi öncesi	Pandemi sonrası	X^2	p^*
Cinsiyet	Erkek n (%)	60(54,5)	68(47,2)	1,338	0,247
	Kız n (%)	50(45,5)	76(52,8)		
Prediyabet	Yok n (%)	77(70,0)	109(75,7)	1,032	0,310
	Var n (%)	33(30,0)	35(24,3)		
Metabolik sendrom	Yok n (%)	75(71,4)	74(54,8)	6,925	0,008
	Var n (%)	30(28,6)	61(45,2)		
Hepatosteatoz	Yok n (%)	56(69,1)	53(55,2)	3,602	0,058
	Var n (%)	25(30,9)	43(44,8)		

*Ki Kare testi

Pandemi öncesi ve sonrasına göre hastaların cinsiyet, prediyabet, metabolik sendrom ve hepatosteatoz durumlarının farklılaşp farklılaşmadığını incelemek için bir dizi Ki-Kare testi yürütüldü. Metabolik sendrom 6yaş ve üzerine olan hastalara dahil edildi. Pandemi sonrası grupta pandemi öncesi gruba göre metabolik sendromun daha yüksek oranda olduğu (%45,2ve %28,6; $p=0,011$) saptandı. Pandemi sonrası grupta pandemi öncesi gruba göre erkek oranının daha düşük olduğu fakat bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p=0,247$), pandemi sonrası grupta pandemi öncesi gruba göre prediyabetin daha düşük oranda olduğu fakat bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p=0,310$) ve pandemi sonrası grupta pandemi öncesi gruba göre hepatosteatoz daha yüksek oranda olduğu fakat bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p=0,058$) görüldü (Tablo 4.9).

6.TARTIŞMA

Obezite,(i) genetik belirleyiciler (ii) davranışsal belirleyiciler ve (iii) çevresel belirleyiciler olmak üzere bu üç ana kısma dayanan karmaşık, heterojen bir hastalıktır(San-Juan-Rodriguez ve ark. 2020). COVID-19 pandemisinde benzeri görülmemiş şekilde, son iki değiştirilebilir belirleyiciler potansiyel olarak etkilenmiş olabilir (Cuschieri ve ark. 2020). Dünyanın dört bir yanındaki birçok hükümet, COVID-19'un ilk dalgası sırasında okulların kapatılması ve sokağa çıkma yasağı da dahil olmak üzere bir dizi koruyucu ve sınırlama önlemi aldı (Cuschieri 2020). Son yıllarda yaşam tarzının değişmesi ile obezite sıklığı sorun haline gelmiştir. Özellikle şehirleşmenin artması, makinelere bağımlı, hareketin az olduğu yaşam şekli, bu sorunun artmasında önemli olmuştur. Obezitenin artması ile birlikte, obeziteye bağlı sorunlar da ortaya çıkmaya başlamıştır (Fleisch ve ark. 2007).Özellikle yağdan ve karbonhidrattan zengin bir beslenme modeli olan batı tarzı beslenmenin obezite artışına etki eden beslenme alışkanlıklarından olduğu bilinmektedir (Tsenoli ve ark. 2021).

Obezite de anormal aşırı yağlanmanın etkisi olarak aterosklerotik hastalıkların hızlanması, hipertansiyon, insülin direnci, metabolik sendrom, dislipidemi ve tip 2 diyabet gibi kardiyometabolik risk faktörlerinin kümelenmesi kalp hastalığı riskini de artırır (Members: ve ark. 2012). Amacımız, COVID-19 pandemisinin çocuklarda obezite üzerindeki potansiyel etkisini ve buna bağlı küresel obezite krizi riskini tartışmaktır.

Okulların kapanmasından kaynaklanan davranış değişikliklerinin ağırlık ile ilgili sonuçları olacağı bekleniliyordu; çünkü okul tatillerinin ağırlık artışına neden olduğu daha önceden gösterilmiştir (Franckle ve ark. 2014).Karantina sırasında çocukların internette daha fazla zaman geçirme ve televizyon izleme eğilimi artmıştır (Nagata ve ark. 2020). Buna ek olarak karantina, çocuklarda fiziksel aktivite düzeylerini önemli derecede etkilemiştir. Bunlardan biri de okula gidip gelmek gibi çocuklar tarafından normal olarak uygulanan rutin fiziksel egzersiz biçimlerinin kaybolmasıdır (Margaritis ve ark. 2020). COVID-19 karantina döneminde tercih edilen besinlerin yağ ve karbonhidrattan zengin hazır ve paketli besinlerden oluşması ve buna fiziksel aktivitenin yetersiz düzeyde olması da eklenince vücut ağırlığında istemsiz artışların olması kaçınılmazdır (Macit 2020).

Çocuk endokrinoloji polikliniğimizde pandemi öncesindeki yılda 11721 hastadan 110'u (%0,9) obezite tanısı almışken pandemi döneminde 4807 hastadan 144'ü (%2,99) obezite tanısı almıştır. Bu açıkça gösteriyor ki pandemi döneminde başvuru sayısı az olmasına rağmen obezite sayısı ciddi oranda artmıştır. Bu durumu sosyal hayatın azalması, fastfood ile beslenmenin artması, ekran maruziyetinin artması (uzaktan eğitim programları vs.) ve psikojenik faktörlerin ön plana çıkması gibi pandemi karantinasının getirdiği olumsuz öğelere bağlıdır. COVID-19 hastalığında obez bireylerde, yüksek mortalite ve morbidite oranları nedeniyle obezite ile etkin bir şekilde mücadele edilmesi önemlidir.

Cinsiyete göre bakıldığında birçok çalışmada tüm yaş gruplarında erkeklerde kızlara göre obezite prevalansının daha yüksek olduğu bulunmuş. Farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda olduğu gibi (Skinner ve Skelton 2014; Grigorakis ve ark. 2016; Bel-Serrat ve ark. 2018) Türkiye genelinde yapılan çalışmalarda da benzer şekilde obezite prevalansının erkeklerde daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Oruç ve Eker 2012; Yılmaz ve Mayda 2017; Yazar ve ark. 2019). Çalışmamızda da obezite pandemi öncesinde erkeklerde daha fazla olduğunu, pandemi döneminde de kızlarda daha fazla olduğu görüldü fakat istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Suudi Arabistan'da yapılan bir çalışmada fiziksel aktivite ve spor faaliyetlerinin kızlarda az olduğu için obezite kızlarda daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (Al-Muhaimeed ve ark. 2015). Bizim çalışmamızda da pandeminin getirdiği genel bir hareketsizlik nedeniyle kızlarda daha fazla görüldüğü ve genel olarak da obezite oranlarında artış olduğu görülmekle birlikte ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Obezite bireylerde görülen bir diğer sorun nonalkolik karaciğer yağlanmasıdır (NAFLD). Berenson ve arkadaşların (1998) 742 çocuk ve ergen ile yaptıkları otopsi çalışmasında, yağlı karaciğer prevalansı genel olarak %9,6 iken obez çocuklarda %38 olarak bulunmuştur. Karaciğer yağlanması tanısı için altın standart tanı yöntemi karaciğer biyopsisidir (Roberts 2007). İnvaziv bir yöntem olan karaciğer biyopsisinin yerine noninvaziv yöntemler araştırılmaktadır. Bu amaçla, daha çok erişkinlerde daha az sayıda ise çocuklarda karaciğer USG, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans gibi görüntüleme yöntemleri ile araştırmalar yapılmaktadır. Ultrasonun kişiye bağımlı olması ve VKİ arttıkça ses dalgalarının iletimindeki zorluklar nedeniyle görüntü kalitesindeki azalmalar tanıda sorun oluşturabilmektedir (Cai ve ark. 2008). Ancak ultrasonun ucuz, basit, kolay ulaşılabilir, hızlı ve noninvaziv olması cazibesini artırmaktadır. Bu nedenle hızlı bir tarama yapmak için öncelikle tercih edilen bir yöntemdir (Adams ve Lindor

2007).Çalışmalar hepatosteatoz tanısında ultrasonun yüksek duyarlılık (%89) ve özgüllük (%100) olduğu göstermiştir (Shannon ve ark. 2011). Çalışmamızda, hepatosteatoz pandemi öncesi %30,9 pandemi sonrası %44,8 olduğu, pandemi sonrası grupta pandemi öncesi gruba göre hepatosteatoz oranı daha yüksek olduğu fakat bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı (p=0,058) saptandı.

Hepatosteatozun bir diğer değerlendirme yönteminde eskiden beri en sık başvurulmuş biyokimyasal yöntem olan serum transaminaz düzeyleridir. Obezlerde hepatosteatoza bağlı serum transaminaz yüksekliği özellikle hepatosit sitoplazmasında biriken yağ damlacıklarının hücreye hasar vermesiyle oluşur (Pratt ve Kaplan 2000). Ayrıca serum transaminaz düzeyleri görüntüleme yöntemleri ile birlikte değerlendirildiğinde, hepatosteatozun tanı ve izleminde biyopsi ile çok yakın sonuçlar vermektedir(Adams ve Lindor 2007; Mishra ve ark. 2007).Japonya’da 228 çocuk üzerinde yapılan çalışmada AST ortalaması 29,2±16 IU/l ve ALT ortalaması 34±38,1 IU/l olarak bulunmuştur (Kawasaki ve ark. 1997). Kaliforniya eyaletinde 9-17 yaş arası 408 çocuk ile yapılan çalışmada AST ortalaması 32±32,3 IU/L ve ALT ortalaması 30,0±18,9 IU/L olarak bulunmuştur (Elizabeth ve ark. 2019). Kanada’da yapılan başka bir çalışmada 8-17 yaş arası 97 obez çocukta AST 26,5 IU/L ve ALT 26,0 IU/L olarak bulunmuştur (Jimenez-Rivera ve ark. 2017). Çalışmamızda pandemi öncesi AST 20,70 IU/L ve ALT19,8IU/L, pandemi sonrasında ise AST 20,80 IU/L ve ALT 21,0 IU/L olarak bulundu. Pandemi sonrasındaki grupta pandemi öncesine göre transaminaz yüksekliği olduğunu görüldü ama istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Obezite sıklığının bu denli artmasının sonucu olarak, prediyabet veya T2DM artık yetişkin hastalığı olmaktan çıkmıştır. Çocuklarda ve gençlerde de yetişkinlerde olduğu gibi, T2DM patogenezi iki ana neden ile karakterizedir: insülin direnci ve azalan insülin sekresyonu (Nadeau ve ark. 2016). Obezitenin bir diğer önemli komplikasyonu olan prediyabetin diyabete yıllık dönüşüm oranı %5-10 arasında değişmektedir. Ayrıca prediyabet ile erken nefropati, nöropati, erken retinopati ve makrovasküler komplikasyon riski gibi diyabet komplikasyonları arasındaki ilişki çeşitli araştırmalarla ortaya konulmuştur (Bansal 2015).Amerikan Diyabet Derneği prediyabeti, açlık plazma glukozunun 100-125 mg/dL veya 2.saat plazma glukoz değerinin 140-199 mg/dL arasında veya HbA1c düzeyinin %5,7- 6,4 arasında olması olarak kabul etmektedir.

Obez çocuklarda ve ergenlerde prediyabet prevalansı, farklı araştırmalarda %21-40 arasında değişen endişe verici düzeyde yüksek bir orandadır (Sinha ve ark. 2002; Chan ve

ark. 2015). Friend ve arkadaşların yaptığı bir sistematik derleme, çocuk ve ergenlerdeki yaklaşık %3(%0-19.2) olan prevalansın, fazla tartılı çocuklarda %11,9'a (%2,9-29,3) ve obez çocuklarda %29,2'ye (%10-66) kadar yükseldiğini öne sürmektedir (Friend ve ark. 2013). Propst ve arkadaşların 1111 obez çocuğu (yaş 12,7 ± 3,3 yıl) dahil ettikleri bir çalışmada obez çocuklarda %19,5, morbid obez çocuklarda ise %27,3 oranında prediyabet olduğu saptanmıştır (Propst ve ark. 2015). Bizim çalışmamızda obez bireylerde pandemi öncesi %30, pandemi sonrasında da %24,5 olarak bulundu ve literatürlerle uyumlu görüldü. Yapılan çalışmalarda aralarındaki fark bu kadar yüksek olmasının nedeni çocukların açlık sürelerinin kesin olarak emin olunmamasından ya da az da olsa laboratuvarında kullanılan kitlerin farklı olmalarından kaynaklandığını düşünüyoruz. Bu konuda daha detaylı çalışma yapılması önem arz etmektedir.

HbA1c seviyesinin çocuklarda ve genç yetişkinlerde dağılımını saptamaya yönelik 5-24 yaş grubu T2DM tedavisi almayan 7968 bireyde yapılan bir çalışmada ortalama HbA1c değeri $4,99 \pm 0,01$ bulundu. Erkeklerde HbA1c ortalaması $5,02 \pm 0,02$ iken kadınlarda $4,95 \pm 0,01$ bulunduğu bildirilmiştir (Saadine ve ark. 2002). Başka bir çalışmada da erkeklerde HbA1c ortalaması $5,26 \pm 0,55$ mg/dl ve kadınlarda HbA1c ortalaması $5,20 \pm 0,47$ olup ortalama HbA1c $5,23 \pm 0,52$ bulunmuştur. Yine aynı çalışmada VKİ değerleri 30 ve üzerinde olan obez bireylerde HbA1c değeri %6 ve üstünde olanlar %33,3 olarak saptanmıştır (Ulus ve ark. 2013). Çalışmamızda pandemi öncesi HbA1c $5,40 \pm 0,28$ pandemi sonrası HbA1c $5,28 \pm 0,62$ olarak saptandı.

Dislipidemi, obezite ile T2DM, kardiyovasküler hastalık (KVH) ve belirli kanser türlerinin gelişimi arasında önemli bir bağlantıdır (Koene ve ark. 2016). Obez çocuklarda TG, LDL ve total kolesterol değerlerinin yükselmesi ve aynı zamanda HDL kolesterol değerlerinin düşmesi çocukluk çağında kardiyovasküler hastalıklar riskinin önemli ölçüde artırmasına neden olmaktadır (D'Adamo ve ark. 2015). Dislipidemi, çocukluk çağında etkileri başlayarak erişkin dönemde mortalite ve morbiditeye neden olan aterosklerotik kalp hastalığı için önemli bir risk faktörüdür. Yapılan çalışmalarda aterosklerotik değişikliklerin çocukluk çağında başladığı gösterilmiştir.

Obezitenin komorbidite gösterdiği dislipidemi, yapılan bir retrospektif çalışmada %52,8 oranında bulunmuştur (Leon ve ark. 2018). Sarni ve arkadaşların 2005 yılında yaşları 6-12 arası 366 öğrenci ile yaptıkları çalışmada obez çocuklarda total kolesterol ve LDL değerlerinin anlamlı olarak yüksek bulunduğu görülmüştür (Sarni ve ark. 2006). Woo

ve arkadaşların tarafından yapılan başka bir çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Woo ve ark. 2004). Bizim çalışmamızda pandemi öncesi ve pandemi sonrasında da önceki çalışmalara göre benzer bulundu fakat pandemi sonrasında HDL düzeylerinde azalma ve LDL düzeylerinde artış olduğu saptandı.

Obezitenin çocuklarda giderek artan bir diğer önemli komplikasyonu da metabolik sendromdur (MetS). Metabolik sendromun yaşamın erken dönemlerinde başladığına dair artan kanıtlar var (Csábi ve ark. 2000; Alberti ve ark. 2005). Çocukluk çağındaki metabolik sendrom, yetişkinlikte yaklaşmakta olan kardiyovasküler hastalığı ve tip 2 diyabeti öngörür(Morrison ve ark. 2008).

Dünya çapındaki yaygınlığı kullanılan MetS tanımına, çalışma tasarımına, yaş grubuna ve çalışma popülasyonuna bağlı olarak gençler için %1,2 ile %22,6 arasında ve aşırı kilolu gençler arasında ise %30-50 arasında değişmektedir (Tailor ve ark. 2010; Marcovecchio ve Chiarelli 2013).MetS insidansının 2035'te yaklaşık %53'e çıkması beklenmektedir (Gierach ve ark. 2014). ABD'de 12-19 yaş grubunda 2430 adolesan ATP III kriterlerine göre değerlendirilen bir çalışmada obez katılımcılarda MetS prevalansı %32,1, aşırı kilolu olanlarda ise%7,1 bulundu (Cook ve ark. 2003). Goodman ve arkadaşların 1098 ergen üzerinde yaptıkları bir çalışmada, başlangıçta MetS olarak sınıflandırılan ergenlerin yarısı bu tanıyı üç yıllık gözlem süresi boyunca kaybederken, diğerleri tanıyı almıştır(Goodman ve ark. 2007). Burada etkili bir tedavi bu durumu geri döndürebileceğini göstermektedir. Bizim çalışmamızda metabolik sendrom pandemi öncesinde %28,6 iken pandemi sonrasında %45,2 olarak yüksek saptandı. MetS bu kadar yüksek gelmesi COVID-19 pandemisinde artan sadece obezite değil komplikasyonları da ciddi oranda artış olduğu saptandı.

Bu çalışmada Hastalardan 46 kişide prediabet ve metabolik sendrom birlikteliği, 26 kişide prediabet ve karaciğer yağlanması birlikteliği, 37 kişide metabolik sendrom ve karaciğer yağlanması birlikteliği, 21 kişide ise prediabet, metabolik sendrom ve karaciğer yağlanması birlikteliği olduğu saptandı.

7. SONUÇLAR

- 1) Çalışmamızda COVID-19 pandemi ilan edilmeden önceki yıl ve pandeminin ilk yılında obezite tanısı alan hastaların obezite ve obezitenin metabolik komplikasyonlarında artış olup olmadığını araştırdık.
- 2) Çalışmamızda yaşları 2-18 yaş arasında değişen 254 obezite tanılı hastanın laboratuvar değerler ve antropometrik ölçümleri retrospektif olarak çocuk endokrinoloji poliklinik dosyalardan tarandı. Polikliniğimizde pandemi öncesi 11721 hastadan 110'u (%0,9) obezite tanısı almışken, pandemi döneminde 4807 hastadan 144'ü (%2,99) obezite tanısı almıştır. Çalışmamızda COVID-19 pandemisi sırasında toplam poliklinik başvuru sayısı az olmasına rağmen obezite tanısı konulan hastalar ciddi artış saptandı ve kısıtlamaların sağlığı verdiği zararlara, özellikle de obezite üzerindeki etkisini gördük.
- 3) Cinsiyete göre bakıldığında pandemi öncesi grupta hastaların cinsiyet dağılımına baktığımızda %54,5'ini (n=60) erkekler ve %45,5'ini (n=50) kızlar oluşturmaktaydı. Pandemi sonrasında ise %47,2'sini (n=68) erkekler ve %52,8'ini (n=76) kızlar oluşturmaktaydı. Pandemi sonrasında kızlarda önceki yıla göre artış olduğunu saptandı.
- 4) COVID-19 pandemi öncesi grupta hastaların %30'unda prediyabet, %28,6'sinde metabolik sendrom ve %30,9'unda da hepatosteatoz olduğu görüldü. Hastalarda ortalama yaşı 122,5 ay (26-212 ay), AST 20,70(10,0-60,0), ALT 19,80 (6,90-84,80) ve HbA1c 5,40(4,70-6,30) olarak saptandı.
- 5) COVID-19 Pandemisi sonrası grupta hastaların %24,3'ünde prediyabet olduğu, %45,2'inde metabolik sendrom ve %44,8'inde hepatosteatoz olduğu görüldü.

- 6) Çalışmamızda 46 kişide prediabet ve metabolik sendrom, 26 kişide prediabet ve karaciğer yağlanması, 37 kişide metabolik sendrom ve karaciğer yağlanması, 21 kişide ise prediabet, metabolik sendrom ve karaciğer yağlanması birlikteliği saptandı.

Sonuç olarak daha önceden bildiğimiz gibi obezite ciddiye alınması gereken bir halk sağlığı sorunudur. Önlenmesi ve erken tedavisi konusunda aileler ve hekimler mutlaka uyanık olmalıdır. Özellikle COVID-19 pandemide artan obezite vakaları obezitenin komplikasyon sıklığını da etkilemektedir. Pandemi öncesine göre pandemi sonrasında MetS sıklığında (%43,8-%28,2 p:008) artış olduğunu saptandı. Özellikle artan obeziteyle beraber dislipidemi ve metabolik sendromda da artış görülmesi ileride kardiyopulmoner hastalıklarda artışa neden olduğundan, yüksek morbidite ve mortalite ile sonuçlanmaması için erkenden önlem alınması gerekmektedir. Ekzojen obez çocuklarda sağlıklı kilo sağlanması ile tip 2 diyabet, dislipidemi gibi hayatı kronik rahatsızlıklarda ulusal obezite kontrol programları ile korumak mümkün olacaktır.

8. KAYNAKLAR

- Adams LA, Lindor KD. Nonalcoholic fatty liver disease. *Ann Epidemiol.* 2007;17(11):863-869.
- Aggarwal B, Jain V. Obesity in children: definition, etiology and approach. *Indian J Pediatr.* 2018;85(6):463-471.
- Al Mamun A, Lawlor DA, Cramb S, O'Callaghan M, Williams G, Najman J. Do childhood sleeping problems predict obesity in young adulthood? Evidence from a prospective birth cohort study. *Am J Epidemiol.* 2007;166(12):1368-1373.
- Aghili SMM, Ebrahimpur M, Arjmand B, et al. Obesity in COVID-19 era, implications for mechanisms, comorbidities, and prognosis: a review and meta-analysis. *Int J Obes (Lond).* 2021;45(5):998-1016.
- Al-Muhaimeed AA, Dandash K, Ismail MS, Saquib N. Prevalence and correlates of overweight status among Saudi school children. *Ann Saudi Med.* 2015;35(4):275-281.
- Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation.* 2009;120(16):1640-1645.
- Alberti KG, Zimmet P, Shaw J; IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome--a new worldwide definition. *Lancet.* 2005;366(9491):1059-1062.
- Angulo P. Obesity and nonalcoholic fatty liver disease. *Nutr Rev.* 2007;65(6 Pt 2):S57-S63.
- American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes-2020* Abridged for Primary Care Providers. *Clin Diabetes.* 2020;38(1):10-38.
- Avicenna. *Al-Qanun fil-Tib.* Cairo: Cairo Government Press; 1877, p. 304
- Babaoğlu, K., and Ş. Hatun. "Çocukluk çağında obezite, Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi, 11/1." (2002).

- Badesha HS, Bagri G, Nagra A, Nijran K, Singh G, Aiyegbusi OL. Tackling childhood overweight and obesity after the COVID-19 pandemic. *Lancet Child Adolesc Health*. 2021;5(10):687-688.
- Bakanlığı S, Müdürlüğü HSG (2019) Sağlık Bakanlığı Yayın No: 773. Ankara.
- Bandera EV, Fay SH, Giovannucci E, et al. The use and interpretation of anthropometric measures in cancer epidemiology: A perspective from the world cancer research fund international continuous update project. *Int J Cancer*. 2016;139(11):2391-2397.
- Bansal N. Prediabetes diagnosis and treatment: A review. *World J Diabetes*. 2015;6(2):296-303..
- Barlow SE; Expert Committee. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics*. 2007;120 Suppl 4:S164-S192.
- Bel-Serrat S, Heinen MM, Mehegan J, et al. School sociodemographic characteristics and obesity in schoolchildren: does the obesity definition matter?. *BMC Public Health*. 2018;18(1):337. Published 2018 Mar 9.
- Ben Ounis O, Elloumi M, Makni E, et al. Exercise improves the ApoB/ApoA-I ratio, a marker of the metabolic syndrome in obese children. *Acta Paediatr*. 2010;99(11):1679-1685.
- Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman WP 3rd, Tracy RE, Wattigney WA. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. *N Engl J Med*. 1998;338(23):1650-1656.
- Bowman SA, Gortmaker SL, Ebbeling CB, Pereira MA, Ludwig DS. Effects of fast-food consumption on energy intake and diet quality among children in a national household survey. *Pediatrics*. 2004;113(1 Pt 1):112-118.
- Brara SM, Koebnick C, Porter AH, Langer-Gould A. Pediatric idiopathic intracranial hypertension and extreme childhood obesity. *J Pediatr*. 2012;161(4):602-607.
- Cai G, Cole SA, Butte NF, et al. A genetic contribution to circulating cytokines and obesity in children. *Cytokine*. 2008;44(2):242-247.
- Chan CL, Pyle L, Newnes L, Nadeau KJ, Zeitler PS, Kelsey MM. Continuous glucose monitoring and its relationship to hemoglobin A1c and oral glucose tolerance testing in obese and prediabetic youth. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015;100(3):902-910.
- Christensen SB, Black MH, Smith N, et al. Prevalence of polycystic ovary syndrome in adolescents. *Fertil Steril*. 2013;100(2):470-477.
- Cohen AH. Massive obesity and the kidney. A morphologic and statistical study. *Am J Pathol*. 1975;81(1):117-130.
- Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003;157(8):821-827.

- Correia-Costa L, Azevedo A, Caldas Afonso A. Childhood obesity and impact on the kidney. *Nephron*. 2019;143(1):8-11.
- Csábi G, Török K, Jeges S, Molnár D. Presence of metabolic cardiovascular syndrome in obese children. *Eur J Pediatr*. 2000;159(1-2):91-94.
- Cunningham SA, Kramer MR, Narayan KM. Incidence of childhood obesity in the United States. *N Engl J Med*. 2014;370(5):403-411.
- Cuschieri S, Grech S. COVID-19: a one-way ticket to a global childhood obesity crisis?. *J Diabetes Metab Disord*. 2020;19(2):2027-2030. Published 2020 Nov 6.
- Cuschieri S. COVID-19 panic, solidarity and equity-the Malta exemplary experience. *Z Gesundh Wiss*. 2022;30(2):459-464.
- D'Agati VD, Chagnac A, de Zeeuw D, et al. Obesity-related glomerulopathy: clinical and pathologic characteristics and pathogenesis. *Nat Rev Nephrol*. 2016;12(8):453-471.
- D'Adamo E, Guardamagna O, Chiarelli F, et al. Atherogenic dyslipidemia and cardiovascular risk factors in obese children. *Int J Endocrinol*. 2015;2015:912047.
- Dietz WH. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics*. 1998;101(3 Pt 2):518-525.
- Dubern B, Bisbis S, Talbaoui H, et al. Homozygous null mutation of the melanocortin-4 receptor and severe early-onset obesity. *J Pediatr*. 2007;150(6):613-617.e1.
- Feldstein AE, Charatcharoenwitthaya P, Treeprasertsuk S, Benson JT, Enders FB, Angulo P. The natural history of non-alcoholic fatty liver disease in children: a follow-up study for up to 20 years. *Gut*. 2009;58(11):1538-1544.
- Fleisch AF, Agarwal N, Roberts MD, et al. Influence of serum leptin on weight and body fat growth in children at high risk for adult obesity. *J Clin Endocrinol Metab*. 2007;92(3):948-954.
- Franckle R, Adler R, Davison K. Accelerated weight gain among children during summer versus school year and related racial/ethnic disparities: a systematic review. *Prev Chronic Dis*. 2014;11:E101. Published 2014 Jun 12.
- Friend A, Craig L, Turner S. The prevalence of metabolic syndrome in children: a systematic review of the literature. *Metab Syndr Relat Disord*. 2013;11(2):71-80.
- Gierach M, Gierach J, Ewertowska M, Arndt A, Junik R. Correlation between body mass index and waist circumference in patients with metabolic syndrome. *ISRN Endocrinol*. 2014;2014:514589. Published 2014 Mar 4.
- Goodman E, Daniels SR, Meigs JB, Dolan LM. Instability in the diagnosis of metabolic syndrome in adolescents. *Circulation*. 2007;115(17):2316-2322.
- Goran MI. Visceral fat in prepubertal children: Influence of obesity, anthropometry, ethnicity, gender, diet, and growth. *Am J Hum Biol*. 1999;11(2):201-207.
- Gortmaker SL, Must A, Perrin JM, Sobol AM, Dietz WH. Social and economic consequences of overweight in adolescence and young adulthood. *N Engl J Med*. 1993;329(14):1008-1012.
- Griffiths LJ, Wolke D, Page AS, Horwood JP; ALSPAC Study Team. Obesity and bullying: different effects for boys and girls. *Arch Dis Child*. 2006;91(2):121-125.

- Grigorakis DA, Georgoulis M, Psarra G, Tambalis KD, Panagiotakos DB, Sidossis LS. Prevalence and lifestyle determinants of central obesity in children. *Eur J Nutr.* 2016;55(5):1923-1931.
- Gülmez R. , Demirel F. , Emir S. Obez çocuk ve ergenlerde obeziteye eşlik eden endokrin ve metabolik bozukluklar ve ilişkili faktörler. *Türkiye Çocuk Hast Derg.* 2015; 9(2): 104-112.
- HEALTHY Study Group, Kaufman FR, Hirst K, et al. Risk factors for type 2 diabetes in a sixth- grade multiracial cohort: the HEALTHY study. *Diabetes Care.* 2009;32(5):953-955.
- Hill JO, Peters JC. Environmental contributions to the obesity epidemic. *Science.* 1998;280(5368):1371-1374.
- Inclendon E, Wake M, Hay M. Psychological predictors of adiposity: systematic review of longitudinal studies. *Int J Pediatr Obes.* 2011;6(2-2):e1-e11.
- int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight WHOJUhww. Obesity and overweight: Fact Sheet. 2020 Apr 01.
- Jain V, Singhal A. Catch up growth in low birth weight infants: striking a healthy balance. *Rev Endocr Metab Disord.* 2012;13(2):141-147.
- James B Meigs. https://www.uptodate.com/contents/metabolic-syndrome-insulin-resistance-syndrome-or-syndrome-x?search=metabolic+syndrome&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1. Published July 12, 2021. Accessed June 12, 2022.
- Jimenez-Rivera C, Hadjiyannakis S, Davila J, et al. Prevalence and risk factors for non-alcoholic fatty liver in children and youth with obesity. *BMC Pediatr.* 2017;17(1):113.
- Kass DA, Duggal P, Cingolani O. Obesity could shift severe COVID-19 disease to younger ages. *Lancet.* 2020;395(10236):1544-1545.
- Kawasaki T, Hashimoto N, Kikuchi T, Takahashi H, Uchiyama M. The relationship between fatty liver and hyperinsulinemia in obese Japanese children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1997;24(3):317-321.
- Kelishadi R, Roufarshbaf M, Soheili S, Payghambarzadeh F, Masjedi M. Association of childhood obesity and the immune system: A systematic review of reviews. *Child Obes.* 2017;13(4):332-346.
- Keum N, Greenwood DC, Lee DH, et al. Adult weight gain and adiposity-related cancers: a dose-response meta-analysis of prospective observational studies. *J Natl Cancer Inst.* 2015;107(2):djv088. Published 2015 Mar 10.
- Kaplowitz PB, Slora EJ, Wasserman RC, Pedlow SE, Herman-Giddens ME. Earlier onset of puberty in girls: relation to increased body mass index and race. *Pediatrics.* 2001;108(2):347-353.
- Klish, William J., and Joseph A. Skelton. "Definition; epidemiology; and etiology of obesity in children and adolescents." *Up-To-Date, Rose, BD (Ed), Up-To-Date, Waltham, MA (2007).*

- Koene RJ, Prizment AE, Blaes A, Konety SH. Shared risk factors in cardiovascular disease and cancer. *Circulation*. 2016;133(11):1104-1114.
- Korakas E, Ikonomidis I, Kousathana F, et al. Obesity and COVID-19: immune and metabolic derangement as a possible link to adverse clinical outcomes. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2020;319(1):E105-E109.
- Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, et al. CDC growth charts: United States. *Adv Data*. 2000;(314):1-27.
- Kumar S, Kelly AS. Review of childhood obesity: from epidemiology, etiology, and comorbidities to clinical assessment and treatment. *Mayo Clin Proc*. 2017;92(2):251-265.
- Leon G, de Klerk E, Ho J, et al. Prevalence of comorbid conditions pre-existing and diagnosed at a tertiary care pediatric weight management clinic. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2018;31(4):385-390.
- Lycett K, Juonala M, Magnussen CG, et al. Body mass index from early to late childhood and cardiometabolic measurements at 11 to 12 years. *Pediatrics*. 2020;146(2):e20193666.
- Macit M. S. Covid-19 salgını sonrası yetişkin bireylerin beslenme alışkanlıklarındaki değişikliklerin değerlendirilmesi. *Mersin Univ Sağlık Bilim derg*. 2020; 13(3): 277-288.
- Maffeis C, Provera S, Filippi L, et al. Distribution of food intake as a risk factor for childhood obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000;24(1):75-80.
- Marcovecchio ML, Chiarelli F. Metabolic syndrome in youth: chimera or useful concept?. *Curr Diab Rep*. 2013;13(1):56-62.
- Margaritis I, Houdart S, El Ouadrhiri Y, Bigard X, Vuillemin A, Duché P. How to deal with COVID-19 epidemic-related lockdown physical inactivity and sedentary increase in youth? Adaptation of Anses' benchmarks. *Arch Public Health*. 2020;78:52.
- McGill HC Jr, McMahan CA, Gidding SS. Preventing heart disease in the 21st century: implications of the pathobiological determinants of atherosclerosis in youth (PDAY) study. *Circulation*. 2008;117(9):1216-1227.
- Mei Z, Grummer-Strawn LM, Pietrobelli A, Goulding A, Goran MI, Dietz WH. Validity of body mass index compared with other body-composition screening indexes for the assessment of body fatness in children and adolescents. *Am J Clin Nutr*. 2002;75(6):978-985.
- Mishra P, Younossi ZM. Abdominal ultrasound for diagnosis of nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD). *Am J Gastroenterol*. 2007;102(12):2716-2717.
- Morgan OW, Bramley A, Fowlkes A, et al. Morbid obesity as a risk factor for hospitalization and death due to 2009 pandemic influenza A(H1N1) disease. *PLoS One*. 2010;5(3):e9694. Published 2010 Mar 15.
- Molnár D. The prevalence of the metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004;28 Suppl 3:S70-S74.

- Morales Camacho WJ, Molina Díaz JM, Plata Ortiz S, Plata Ortiz JE, Morales Camacho MA, Calderón BP. Childhood obesity: Aetiology, comorbidities, and treatment. *Diabetes Metab Res Rev*. 2019;35(8):e3203.
- Morrison JA, Friedman LA, Wang P, Glueck CJ. Metabolic syndrome in childhood predicts adult metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus 25 to 30 years later. *J Pediatr*. 2008;152(2):201-206.
- Nadeau KJ, Anderson BJ, Berg EG, et al. Youth-onset type 2 diabetes consensus report: current status, challenges, and priorities. *Diabetes Care*. 2016;39(9):1635-1642.
- Nagata JM, Abdel Magid HS, Pettee Gabriel K. Screen Time for children and adolescents during the coronavirus disease 2019 pandemic. *Obesity (Silver Spring)*. 2020;28(9):1582-1583.
- Nishtar S, Gluckman P, Armstrong T. Ending childhood obesity: a time for action. *Lancet*. 2016;387(10021):825-827.
- Natham B. A Medieval Medical View on Obesity. *Obes Surg*. 1992;2(3):217-218.
- Obezite T, Grubu HÇJA, Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu 2019, 8. baskı. 2019.
- Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA*. 2002;288(14):1728-1732.
- Oruç, D., and F. Eker. "Düzce İli Akçakkoca İlçesindeki okullarındaki öğrencilerde obezite sıklığı." XV. *Ulusal Halk Sağlığı Kongresi* 2.6 (2012).
- Papoutsakis C, Priftis KN, Drakouli M, et al. Childhood overweight/obesity and asthma: is there a link? A systematic review of recent epidemiologic evidence. *J Acad Nutr Diet*. 2013;113(1):77-105.
- Parhizkar Roudsari P, Alavi-Moghadam S, Payab M, et al. Auxiliary role of mesenchymal stem cells as regenerative medicine soldiers to attenuate inflammatory processes of severe acute respiratory infections caused by COVID-19. *Cell Tissue Bank*. 2020;21(3):405-425.
- Perk J, De Backer G, Gohlke H, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts) [published correction appears in *Eur Heart J*. 2012;33(17):2126]. *Eur Heart J*. 2012;33(13):1635-1701
- Petkar R, Wright N. Pharmacological management of obese child. *Arch Dis Child Educ Pract Ed*. 2013;98(3):108-112. doi:10.1136/archdischild-2011-301127
- Popkin BM, Du S, Green WD, et al. Individuals with obesity and COVID-19: A global perspective on the epidemiology and biological relationships [published correction appears in *Obes Rev*. 2021 Oct;22(10):e13305]. *Obes Rev*. 2020;21(11):e13128.
- Pratt DS, Kaplan MM. Evaluation of abnormal liver-enzyme results in asymptomatic patients. *N Engl J Med*. 2000;342(17):1266-1271.

- Propst M, Colvin C, Griffin RL, et al. DIABETES AND PREDIABETES ARE SIGNIFICANTLY HIGHER IN MORBIDLY OBESE CHILDREN COMPARED WITH OBESE CHILDREN. *Endocr Pract.* 2015;21(9):1046-1053.
- Roberts EA. Non-alcoholic steatohepatitis in children. *Clin Liver Dis.* 2007;11(1):155-x.
- Rosiek A, Maciejewska NF, Leksowski K, Rosiek-Kryszewska A, Leksowski Ł. Effect of Television on Obesity and Excess of Weight and Consequences of Health. *Int J Environ Res Public Health.* 2015;12(8):9408-9426. Published 2015 Aug 12.
- Rundle AG, Factor-Litvak P, Suglia SF, et al. Tracking of Obesity in Childhood into Adulthood: Effects on Body Mass Index and Fat Mass Index at Age 50. *Child Obes.* 2020;16(3):226-233.
- Saaddine JB, Fagot-Campagna A, Rolka D, et al. Distribution of HbA(1c) levels for children and young adults in the U.S.: Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Care.* 2002;25(8):1326-1330.
- San-Juan-Rodriguez A, Bes-Rastrollo M, Martinez-Gonzalez MA, Martín-Moreno JM, Rico-Campà A, Gea A. Oral contraceptives use and development of obesity in a Mediterranean cohort: the SUN (Seguimiento Universidad de Navarra) Project. *Int J Obes (Lond).* 2020;44(2):320-329.
- Sarni RS, de Souza FI, Schoeps Dde O, et al. Relação da cintura abdominal com a condição nutricional, perfil lipídico e pressão arterial em pré-escolares de baixo estrato socioeconômico [Relationship between waist circumference and nutritional status, lipid profile and blood pressure in low socioeconomic level pre-school children]. *Arq Bras Cardiol.* 2006;87(2):153-158.
- Sawyer MG, Harchak T, Wake M, Lynch J. Four-year prospective study of BMI and mental health problems in young children. *Pediatrics.* 2011;128(4):677-684.
- Schwimmer JB, Burwinkle TM, Varni JW. Health-related quality of life of severely obese children and adolescents. *JAMA.* 2003;289(14):1813-1819.
- Shannon A, Alkhoury N, Carter-Kent C, et al. Ultrasonographic quantitative estimation of hepatic steatosis in children With NAFLD. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2011;53(2):190-195.
- Sinha R, Fisch G, Teague B, et al. Prevalence of impaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity [published correction appears in N Engl J Med 2002 May 30;346(22):1756. Dosage error in published abstract; MEDLINE/PubMed abstract corrected; Dosage error in article text]. *N Engl J Med.* 2002;346(11):802-810.
- Skinner AC, Perrin EM, Moss LA, Skelton JA. Cardiometabolic Risks and Severity of Obesity in Children and Young Adults. *N Engl J Med.* 2015;373(14):1307-1317.
- Skinner AC, Skelton JA. Prevalence and trends in obesity and severe obesity among children in the United States, 1999-2012. *JAMA Pediatr.* 2014;168(6):561-566.
- Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, et al. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) [published correction appears in Int J Surg. 2020 May;77:217]. *Int J Surg.* 2020;76:71-76.

- Styne DM, Arslanian SA, Connor EL, et al. Pediatric Obesity-Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2017;102(3):709-757.
- Tailor AM, Peeters PH, Norat T, Vineis P, Romaguera D. An update on the prevalence of the metabolic syndrome in children and adolescents. *Int J Pediatr Obes.* 2010;5(3):202-213.
- Tanner RM, Brown TM, Muntner P. Epidemiology of obesity, the metabolic syndrome, and chronic kidney disease. *Curr Hypertens Rep.* 2012;14(2):152-159.
- TEK N. ÇOCUKLUK ÇAĞI OBEZİTESİNİN ÖNLENMESİ İLE İLGİLİ EYLEM PLANI 2019–2023 “Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı” Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 773, Ankara 2019. 2019.
- Trandafir LM, Temneanu OR. Pre and post-natal risk and determination of factors for child obesity. *J Med Life.* 2016;9(4):386-391.
- Tsenoli, Maido, Jane Elizabeth Moverley Smith, and Moien AB Khan. "A community perspective of COVID-19 and obesity in children: causes and consequences." *Obesity Medicine* 22 (2021): 100327.
- Türkiye İstatistik Kurumu. Türkiye Sağlık Araştırması 2019. TÜİK 2020. URL: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Turkiye-Saglik-Arastirmasi-2019-33661> 20 Mayıs 2022
- Ulas B. , Pehlivan E. Hemoglobin A1c Screening and Potential Eating Disorder Prevalance in University Students [Üniversite Öğrencilerinde Hemoglobin A1c Taraması ve Olası Yeme Bozukluğu Sıklığı]. *Medicine Science.* 2015; 4(2): 2196-2209.
- Verhulst SL, Schrauwen N, Haentjens D, et al. Sleep-disordered breathing in overweight and obese children and adolescents: prevalence, characteristics and the role of fat distribution. *Arch Dis Child.* 2007;92(3):205-208.
- Visscher TL, Seidell JC. The public health impact of obesity. *Annu Rev Public Health.* 2001;22:355-375.
- World Health Organization. *WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development.* World Health Organization, 2006.
- Who European Regional Obesity Report 2022. World Health Organization. <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289057738>. Accessed may 30, 2022.

- Woo KS, Chook P, Yu CW, et al. Overweight in children is associated with arterial endothelial dysfunction and intima-media thickening. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004;28(7):852-857.
- Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases from the chinese center for disease control and prevention. *JAMA*. 2020;323(13):1239-1242.
- Yanovski JA, Yanovski SZ, Filmer KM, et al. Differences in body composition of black and white girls. *Am J Clin Nutr*. 1996;64(6):833-839.
- Yazar A., Kılıçaslan M., Akın F., Arslan Ş. KONYA İLİNDE 6-18 YAŞ ARASI ÇOCUKLARDA OBEZİTE SIKLIĞI Obesity Frequency of Children aged 6-18 Years in Konya. *Bozok Tıp Dergisi*. 2019; 9(1): 123-129.
- Yılmaz M. , Mayda A. S. Determination of the Obesity Prevalence and Risk Factors in School Children in Duzce. *Duzce Medical Journal*. 2018; 19(2): 42-47.
- Yosipovitch G, DeVore A, Dawn A. Obesity and the skin: skin physiology and skin manifestations of obesity. *J Am Acad Dermatol*. 2007;56(6):901-920.
- Yu EL, Golshan S, Harlow KE, et al. Prevalence of nonalcoholic fatty liver disease in children with obesity. *J Pediatr*. 2019;207:64-70.