

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

**ERZURUM'DA YAŞAYAN 6 – 15 YAŞ GRUBU OKUL
ÇOCUKLARINDA OBEZİTE PREVALANSI VE
RİSK FAKTÖRLERİ**

Dr. Ahmet TURGUT

**Tez Yöneticisi
Prof. Dr. Zerrin ORBAK**

**Uzmanlık Tezi
ERZURUM 2008**

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

**ERZURUM'DA YAŞAYAN 6 – 15 YAŞ GRUBU OKUL
ÇOCUKLARINDA OBEZİTE PREVALANSI VE
RİSK FAKTÖRLERİ**

Dr. Ahmet TURGUT

**Tez Yöneticisi
Prof. Dr. Zerrin ORBAK**

**Uzmanlık Tezi
ERZURUM 2008**

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa No

İÇİNDEKİLER.....	iii
ONAY	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KISALTMALAR.....	ix
ŞEKİLLER ve TABLOLAR	x
GİRİŞ ve AMAÇ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	2
Vücuttaki Yağ Miktarının Ölçülmesi.....	2
Direkt Ölçümler.....	2
Su Altı Vücut Dansitometresi.....	2
Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG).	3
Bilgisayarlı Tomografi (BT).	3
Dual-Enerji X-Ray Absorbsiyometri (DEXA).	3
Biyoelektrik İmpedans Analizi (BIA).	3
Vücuttaki Yağın İndirekt Ölçümü (Antropometrik Ölçümler).....	4
Rölatif Tartı.	4
Vücut kitle indeksi (VKİ).....	4
Bel Çevresi, Bel Çevresi/Kalça Çevresi Oranı.	4
Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü.....	4
Diğer Antropometrik Ölçümler.....	4
Obezitenin Sınıflandırılması.....	5
Obezitenin Etyolojide Rol Alan Faktörlere Göre Sınıflaması.....	5
Obezite Prevalansı	8
Vücudun Enerji Dengesi.....	10
Obezite Etyolojisinde Rol Alan Faktörler	14
Genetik Faktörler.....	14
Çevresel Faktörler ve Beslenme.....	15
Obezitenin Komplikasyonları.....	16
Obezite Tedavisi.....	19
Diyet Tedavisi.....	19
Egzersiz ve Aktivite.....	19

İlaç Tedavisi.....	20
Cerrahi Tedavi.....	20
GEREÇ ve YÖNTEM.....	22
Örneklem Büyüklüğü ve Seçimi.....	22
Antropometrik Ölçümler.....	23
Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi.....	23
BULGULAR.....	24
TARTIŞMA.....	40
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	48
KAYNAKLAR.....	49
Ek 1	
Ek 2	
Ek 3	
Ek 4	

ONAY

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı 11.4.2007 tarihli 2 nolu Kürsü Kurulu kararı ile “Erzurum’da yaşayan 6 – 15 yaş grubu okul çocuklarında obezite prevalansı ve risk faktörleri” adlı tez konusunun araştırma görevlisi Dr. Ahmet TURGUT tarafından çalışılması uygun görülmüştür. Seçilen konu incelenmek üzere etik kurula gönderilmiştir. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu’nun 11.05.2007 tarih ve 5 nolu toplantısında 36 karar nosu ile ve Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Başkanlığı’nın 27.06.2007 tarih ve 2 no’lu oturumunda 18 karar no’su ile onaylanmış ve karar Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı’na iletilmiştir.

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimin bu safhasına kadar yetişmemde emeği geçen tüm hocalarıma, tezimin hazırlanmasının her aşmasında katkılarından, bilgi ve deneyiminden faydalandığım sayın hocam Prof. Dr. Zerrin ORBAK' a, ayrıca Anabilim Dalı Başkanı ve Dekanımız Prof. Dr. Cahit KARAKELLEOĞLU'nun şahsında tüm Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyeleri ve asistanlarına, istatistiksel analizde değerli katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. N. Ercüment BEYHUN'a ve emeği geçen herkese teşekkür ederim.

Verilerimin elektronik ortama aktarılmasındaki katkılarından dolayı kız kardeşim Birgül'e, beni yetiştiren anne ve babama, maddi manevi her türlü desteği sağlayan eşim Pırıl'a ve varlığıyla moral kaynağım olan oğlum Emir'e şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim.

Dr. Ahmet Turgut

2008

ÖZET

Turgut A. Erzurum’da yaşayan 6 – 15 yaş grubu okul çocuklarında obezite prevalansı ve risk faktörleri. Atatürk Üniversitesi. Tıp Fakültesi. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD. Erzurum 2007.

Obezite vücutta aşırı yağ depolanması ile ortaya çıkan fiziksel ve ruhsal sorunlara neden olabilen enerji metabolizması bozukluğudur. Çocukluk çağı obezitesi özellikle gelişmiş ülkelerde olmakla birlikte bütün dünyada artan bir prevalansa sahiptir. Dünya Sağlık Örgütü obeziteyi “global bir epidemi” olarak nitelemiş ve bir halk sağlığı sorunu olduğunu vurgulamıştır. Bu çalışma yaklaşık 450.000 nüfuslu Erzurum ilinde 6-15 yaş grubu çocuklarda obezite prevalansını saptamak ve obezite için risk faktörlerini belirlemek amacıyla yapıldı. Obezite ve fazla tartılı olma durumunu saptamak için TJ Cole ve arkadaşlarının geliştirdiği uluslararası referans değerleri kullanıldı. Bu yaş grubunda obezite prevalansı %4.3 ve fazla tartılı olma sıklığı ise %13.7 olarak bulundu. Kızlarda fazla tartılı olma prevalansı %14, obezite prevalansı %3.9 iken erkeklerde ise fazla tartılı olma %13.4 oranında ve obezite prevalansı da %4.8 idi.

Obezite için en önemli risk faktörleri olarak; yüksek sosyoekonomik seviye, anne ve/veya babanın obez olması, çocuğun doğum ağırlığının yüksek olması, fizik aktivitenin az olması ve beslenme düzensizliği olarak tespit edildi. Sonuç olarak obezite prevalansı Erzurum ili’nde de 15 yıl öncesine göre önemli oranda artmıştır.

Anahtar Kelimeler: Obezite, çocukluk çağı, prevalans, risk faktörleri

ABSTRACT

Turgut A. Obesity prevalence and Risk Factors of school children aged 6-15 years in Erzurum. Atatürk University Faculty of Medicine, Department of Pediatrics Erzurum 2007

Obesity is defined as by the accumulation of an excessive amount of fat in adipose tissue. It also causes physical and psychologic problems. Especially in many developed countries the problem of childhood obesity has gradually increased prevalence in all around the world. WHO qualified obesity as “a global epidemia” and also highlighted it as public health problem. This study was aimed to determine the prevalence of obesity and the risk factors for obesity in children aged 6-15 years in Erzurum; of which the population is about 450.000. We used international definitions developed by T.J. Cole at all for obesity and overweight. In this study it was found that the prevalences of obesity and overweight were 4.3 % and 13.7 % in all children, respectively. The prevalence of overweight was 14 % and that of obesity was 3.9 % in girls , for boys the prevalence of overweight was 13.4 % and the prevalence of obesity was 4.8%.

The most important risk factors for obesity were confirmed ; which includes socio-economic level, obesity of parents, high birth weight, reduction of physical activity and nutrition instability. Childhood obesity has been increasing for the last 15 years in Erzurum City.

Key Words: obesity, prevalence, childhood, risk factors.

KISALTMALAR ve SİMGELER DİZİNİ

ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
AGRP:	Aguiti Related Protein
BÇ:	Bel Çevresi
BÇ/KÇ:	Bel Çevresi / Kalça Çevresi
BIA:	Biyoelektirik İmpedans Analizi
BT:	Bilgisayarlı Tomografi
CART :	Kokain ve Amfetamin Regulated Transkript
CCK:	Kolesistokinin
CDC:	Centers for Disease Control
CRF:	Kortikotropin Salgılatıcı Faktör
DEXA:	Dual-Enerji X-Ray Absorbsiyometri
DM:	Dibetes Mellitus
DSÖ:	Dünya Sağlık Örgütü
FDA:	Food and Drug Administration
FT:	Fazla Tartılı
GABA:	d-amino butyric acid
GHRH:	Büyüme Hormonu Salgılatıcı Hormon
GLP-1:	Glucagon –like peptid-1
IOTOF:	International Task Force
KÇ:	Kalça Çevresi
kHz:	kilohertz
MCH:	Melanin Konsantre Edici Hormon
MC3R:	Melanokortin Reseptör-3
MC4R:	Melanokortin Reseptör-4
MRG:	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MSH:	Melanin Stimüle Edici Hormon
NHANES:	National Health and Nutrition Examination Survey
NPY:	Nöropeptit –Y
POMC:	Proopiomelanokortin
RT:	Rölatif Tartı
TNF:	Tümör Nekroz Faktör
TSH:	Troid Stimulan Hormon
UCP:	Uncompling Protein
VKİ:	Vücut Kitle İndeksi = Body Mass İndeks (BMI)

ŞEKİLLER ve TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1	: Basit ve Sekonder Obezite Ayırıcı Tanısı.	7
Tablo 2	: Öğrencilerin Yaş ve Cinsiyet Dağılımı.	24
Tablo 3	: Cinsiyete Göre Obezite Sıklığı.	25
Tablo 4	: Yaşlara Göre Obezite Sıklığı.	26
Tablo 5	: Cinsiyet ve Yaşa Göre Obezite Sıklığı.	27
Tablo 6	: Yaşlara Göre Kız ve Erkek Öğrencilerin VKİ Ortalama ve Persentil Değerleri	28
Tablo 7	: VKİ' e Göre Çocukların Nutrisyonel Durumu.	29
Tablo 8	: RT' ya Göre Çocukların Nutrisyonel Durumu.	30
Tablo 9	: Öğrencilerin BÇ, KÇ, ve BÇ/KÇ Ortalama ve SD Değerleri.	30
Tablo 10	: BÇ, KÇ, BÇ/KÇ'nin VKİ ve RT İle Korelasyon Durumu	31
Tablo 11	: BÇ, KÇ Ve BÇ/KÇ Gruplara Göre Ortalama ve SD Değerleri.	32
Tablo 12	: Ailelerin Aylık Gelir ve Annenin Çalışma Durumu.	32
Tablo 13	: Ebeveynlerin Eğitim Düzeyi.	33
Tablo 14	: Ebeveynlerde Obezite Sıklığı.	33
Tablo 15	: Obez Çocukların Ebeveynlerinin Obezite Durumu.	33
Tablo 16	: Bilgisayar ve Televizyon İzleme Süreleri.	34
Tablo 17	: Öğrencilerin Okula Gitmek İçin Kullandıkları Ulaşım Araçları.	35
Tablo 18	: Ev Dışında Aktiviteler İçin Ayrılan Süre.	35
Tablo 19	: Obezite İçin Risk Faktörleri.	39
Tablo 20	: Türkiye' de Fazla Kilolu ve Obezite Sıklığı.	43
Şekil 1	: Basit ve Sekonder Obezite Ayırıcı Tanısı.	7
Şekil 2	: Çocuklarda Obezite Prevalansı.	25
Şekil 3	: Yaşlara Göre Obezite Sıklığı.	26
Şekil 4	: VKİ Dağılımları.	28
Şekil 5	: Türk Çocukları İçin VKİ Değerleri Kullanıldığında Obezite ve Malnütrisyon Durumu	29
Şekil 6	: VKİ ile Bel Çevresinin Korelasyon Grafiği	31
Şekil 7	: BÇ/KÇ Ortalama ve SD Değerleri.	32
Şekil 8	: Her İki Ebeveynin Obez Olması Durumunda Çocuklarda Obezite Sıklığı.	34
Şekil 9	: Ev Dışında Aktiviteler İçin Ayrılan Süre Oranları.	35
Şekil 10	: Ana Öğün Sayısı.	36
Şekil 11	: Düzenli Yenen Ana Öğünler.	36
Şekil 12	: Öğrencilerin Ara Öğün Yeme Alışkanlıkları.	37
Şekil 13	: TV İzlerken Gıda Tüketme Alışkanlıkları.	37
Şekil 14	: Öğrencilerin Okul Başarısı.	38

GİRİŞ ve AMAÇ

Obezite vücutta aşırı yağ depolanması ile ortaya çıkan fiziksel ve ruhsal sorunlara neden olabilen enerji metabolizması bozukluğudur (1). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 1998 yılında obeziteyi "global bir epidemi" olarak nitelirmiş ve bir halk sağlığı sorunu olduğunu vurgulamıştır (2). Çocukluk çağı obezitesi bütün dünyada artan bir prevalansa sahiptir (2,3). Obezitenin kendisine bağlı problemlerinin yanı sıra; adolesan döneme obez girenlerin büyük bir oranının yetişkin dönemde de obez olması, çocukluk çağında obez olan yetişkin obezlerin morbidite ve mortalitelerinin daha fazla dolayı obezite önemli bir halk sağlığı sorunudur (4-6).

Obezitenin çocukluk çağında önemli problemlere yol açmadığı görüşü yanlıştır. Birkaç örnek vermek gerekirse; obez çocukların önemli bir oranında hepatik steatoz geliştiği, erken yaş grubunda görülmeye başlayan tip 2 diyabet için risk faktörü oluşturduğu, çocuk üzerinde bazı psikolojik hasarlar meydana getirdiği bilinmektedir (7-10). Ayrıca çocukluk çağı obezitesi çocukların aile içi, arkadaşlar arası ilişkilerini ve okul başarılarını olumsuz yönde etkilemektedir (11-14).

Kilo veren erişkin obezlerin tedaviden 5 yıl sonra çok az bir kısmının bu kilolarını koruyabildikleri, büyük bir çoğunluğunun verdikleri tüm kiloları yeniden aldıkları gösterilmiştir (2). Bu nedenle obezitenin ortaya çıkmadan veya başlangıç döneminde önlenmesi önem arz etmektedir. Obezitenin önlenmesi için de risk faktörlerinin bilinmesi ve bu risk faktörlerine yönelik tedbirlerin alınması gereklidir.

Gelişmiş ülkelerde çocukluk çağı obezitesi ile ilgili birçok epidemiyolojik çalışma yapılmıştır. Ancak Ülkemizde bu konuyla ilgili çalışmalar kısıtlıdır. Yapılmış olan çalışmalarda da farklı epidemiyolojik bulgular ve prevalans değerleri bulunmuştur.

Obezite prevalansını etkileyen başlıca faktörler; ırk, cinsiyet, yaş, eğitim ve ailenin sosyoekonomik durumudur. Gelişmiş ülkelerde düşük sosyoekonomik durumdaki aileler ve çocuklarında obezite daha sık iken gelişmekte olan ülkelere sosyoekonomik düzeyi yüksek ailelerde daha sıktır (15-17).

Bizim çalışmamızın amacı, yaklaşık 450.000 nüfuslu Erzurum ilinde 6-15 yaş grubu okul çocuklarında obezite prevalansını saptamak, obezite için risk faktörlerini belirlemektir.

GENEL BİLGİLER

Obezite; besinlerle alınan enerjinin harcanan enerjiden fazla olması, artan enerjinin yağ dokusu şeklinde depolanması ve bunun süregen olması durumunda ortaya çıkan fiziksel ve ruhsal sorunlara neden olabilen kronik enerji metabolizması bozukluğudur. Sıklıkla ekzojen obezite görülür. Endojen obezite daha nadirdir (1,2,18).

Obezitenin değerlendirilmesi için vücuttaki yağın uygun bir şekilde ölçülmesi ve uygun sınır değerlerinin bilinmesi gerekir. Çocukluk çağı boyunca vücut kompozisyonu değişiklik gösterir. Yenidoğan döneminde yağ dokusu vücut ağırlığının %12' sini oluştururken geç infant döneminde %22' sini, 5 yaşında yaklaşık %16' sını oluşturur. Bu oran 10 yaşına kadar tekrar artmaya başlar. Ergenlik döneminde erkeklerde tekrar azalmaya başlarken kızlarda artmaya devam eder (19). Toplam vücut yağını ölçmeye yönelik çeşitli direkt ve indirekt yöntemler mevcuttur. Yetişkinlerde obezite Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) önerdiği, morbidite ve mortalite ile ilişkili bulunduğu sınır değerlerinin temel alındığı "Vücut Kitle İndeksi (VKİ)" ile değerlendirilir. Buna göre erişkinlerde $VKİ \geq 30$ olanlar obez olarak değerlendirilir (20). Ancak çocuklar büyümekte ve gelişmekte olduğundan vücut kompozisyonları dinamiklidir. Bunun için sınır değerlerinin yaşa, cinse ve mensup olduğu ırka göre ayarlanması gerekir.

Vücuttaki Yağ Miktarının Ölçülmesi

Vücuttaki yağ oranının ölçülmesi için kullanılan yöntemin ideal olması için; pratik olması, ölçüm hatalarının minimal olması, kabul edilebilir, maliyetinin düşük, iyi dokümente edilmiş ve yaygın kullanıma elverişli olması gerekir. Çocuk ve ergenlerde direkt ve indirekt yöntemlerle vücut yağ miktarları ölçülebilir (1,18,19).

Direkt Ölçümler

Bu yöntemler vücut kompozisyonunu oluşturan yağ dokusu ve yağ dokusu dışındaki vücut komponentlerinin ölçülmesi esasına dayanır.

Su Altı Vücut Dansitometrisi: Farklı dansitelerde olan yağsız doku ile yağ dokusunun su altı tartımı ile yapılmaktadır. Eğer total vücut dansitesi, yağ dokusunun dansitesi ve yağ içermeyen dokuların dansitesi biliniyorsa denklem kurularak yağ dokusunun toplam vücut kitlesine oranı hesaplanabilir. Bu yöntem için kişinin su altında nefesini tutması ve sabit durması gerekir. Bu yüzden küçük çocuklarda uygulanması güçtür (18,21).

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Yağ dokusu ve diğer tüm yağ dışı dokuların görüntülenmesi alınarak, toplam vücut yağı hacmi, toplam yağ kitlesi ve oranları hesaplanır. MRG, karın içi ve ciltaltı yağ dokusunun kesin bir şekilde ayırt edilmesine olanak sağlar. Pahalı bir yöntemdir ve çocukların yaklaşık 20 dakika süren işlem boyunca hareketsiz kalması gerekmektedir.

Bilgisayarlı Tomografi (BT): Yüksek çözünürlüklü X-ray kullanılır. Yağ dokusu şeklindeki küçük depolanmaları dahi gösterebilir. Toplam veya bölgesel vücut yağı miktarı ve oranı hesaplanabilir. Bu yöntemle karın içi ve cilt altı yağ dokusunun ayrımı emin bir şekilde yapılabilir. Ekipman gerektirmesi, pahalı olması, işlem sırasında önemli radyasyona maruz kalınması ve çekim sırasında çocuğun hareketsiz durmasının gerekmesi dezavantajlarıdır.

Dual-Enerji X-Ray Absorbsiyometri (DEXA): Dokular tarafından X-ışınlarının farklı absorbe edilmesi ve bunların ölçümü esasına dayanır. DEXA farklı enerji seviyelerine sahip iki enerji seviyesinin dokulardaki soğurulma miktarının saptanması ile kemik ve yumuşak doku birbirinden ayrılır. DEXA ile üç kompartman modelinde yer alan yağ, kemik ve yağsız vücut kitlesi tayinleri tüm vücutta veya bölgesel olarak bir ekstremitede yapılabilir. DEXA ile karın içi ve derialtı yağ dokuları birbirinden ayırt edilemez. Ancak vücuttaki toplam yağ kitlesi ile ilgili sonuçlar BT ile yüksek korelasyon gösterir. BT ye göre daha düşük radyasyona maruz kalınması çocuk ve ergenlerde kullanımını daha güvenli kılar. Deneyimli teknisyen gerektirmesi ve kurulum ekipmanlarının pahalı olması dezavantajlarıdır (22-24).

Biyoelektrik İmpedans Analizi (BIA): Doku yatağına elektrotlar aracılığı ile değişik frekanslarda alternatif akımlar verilir ve akımın voltajındaki düşme "impedans" olarak tespit edilir. İmpedans dokunun elektrik akımına gösterdiği dirençtir, iletkenlikle ters orantılıdır. Elektrolitten zengin sıvılar elektrik akımı için, yağ ve kemik dokusundaki minerallere göre daha fazla direnç oluştururlar. 50 kHz gibi yüksek akımlar hücre membranlarını geçerek tüm vücut suyunun miktarını verirken, 1 kHz gibi düşük akımlar hücre membranını geçemez ve sadece ekstraselüler sıvı miktarını verirler. Elde edilen impedans değerinin sabit denklemlerde yerine konması ile; vücut yağ yüzdesi, vücut yağ miktarı, yağsız vücut yüzdesi, yağsız vücut kitlesi, vücut su yüzdesi ve vücut su miktarı hesaplanabilir. Bu teknikte kişinin hidrasyon durumu ve etnik yapısı sonuçları etkiler (24-27).

Toplam vücut suyunun izotop solüsyonu ile saptanması, toplam vücut potasyumunun ölçülmesi, nötron aktivasyonu gibi yöntemler vücut kompozisyonunu belirlemede kullanılabilen diğer direkt yöntemlerdir (1).

Vücuttaki Yağın İndirekt Ölçümü (Antropometrik Ölçümler)

Boya göre ağırlık (Rölatif Tartı =RT), vücut kitle indeksi (VKİ), cilt kıvrım kalınlığı ölçümü, bazı vücut çevre ölçümleri en çok kullanılan antropometrik ölçümlerdir.

Rölatif Tartı: Yaş ve cinsiyete göre düzenlenmiş boy ve ağırlık değerlerini içeren yaşadığı ülkeye has tablolardan yararlanılarak hesaplanır. DSÖ 1995 yılında özellikle 10 yaş altı çocuklar için kullanılmasını önermiştir. Yaşın bilinmesinin gerekmemesi önemli bir avantajdır. Çocuğun vücut ağırlığının boy yaşına uygun ideal ağırlığına (büyüme eğrisi kartlarında boy yaşına denk gelen 50. persentildeki ağırlık) bölünüp 100 ile çarpılması ile elde edilir. Küçük çocukların beslenme durumunun iyi bir göstergesidir. RT eğer 110-120 arası ise fazla tartılı (*overweight*), 120 ve üzerinde ise obez olarak değerlendirilir (1,18,28).

Vücut kitle indeksi (VKİ): Obeziteyi en iyi yansıtan indeks olarak kabul edilir. Vücut ağırlığı (kg) / Boy² (m²) formülü ile hesaplanır. Toplumlara özgü yaş ve cinsiyete göre düzenlenmiş çizelgelerde 85. ile 95. persentil arası fazla tartılı, 95. persentilin üzeri obez olarak tanımlanır. Çocuk ve adölesanlarda toplam vücut yağlarını göstermesi açısından DEXA ile karşılaştırma yapılan çalışmalarda doğru pozitiflik oranı % 67-83, yalancı pozitiflik oranı % 3-13 arasında bulunmuştur (29-31).

Bel Çevresi, Bel Çevresi/Kalça Çevresi Oranı: Bunlar santral yağlanmayı gösteren indirekt ölçümlerdir. Santral yağlanma yetişkinlerde kardiyovasküler hastalık riski, çocuklarda dislipidemi ve hiperinsülinemi ile güçlü korelasyon gösterir. Yapılan çalışmalarda sonuçlar BT ve DEXA ile korele bulunmuştur. Kolay uygulanabilir ve sonuçları etkileyecek ölçüm hataları azdır. Buna rağmen obezite için kabul edilmiş sınır değerleri hakkında fikir birliği yoktur (32-35).

Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü: Obezitede fazla yağın önemli bir kısmı deri altında toplandığından deri kıvrım kalınlığı ölçümü iyi bir tanı kriteridir. Ölçüm kaliper adı verilen özel geliştirilmiş aletlerle yapılır. En yaygın kullanılanları "*Harpender*" ve "*Lange*" kaliperleridir. Triseps, biceps, subskapular ve suprailiak bölgelerden ölçüm yapılabilir. Yaygın olarak triseps bölgesi kullanılır ve bunun için standart değerler ve tablolar geliştirilmiştir. Ölçüm hataları çok fazladır ve deneyimli kişilerce yapıldığında vücut yağlanması arasındaki korelasyon %70-80 civarındadır (18,27,28,32,36).

Diğer Antropometrik Ölçümler: Klinikte fazla kullanılmayan ancak obeziteyi göstermek için çeşitli formüller geliştirilmiştir. Ponderal indeks (vücut ağırlığı / boy³), *Conicity Index* [bel çevresi / (0.109 x (kilo/boy)²)] gibi yöntemlerle yapılan çalışmalar kısıtlıdır (37).

Obezitenin Sınıflandırılması

Obeziteyi yağ dokusunun dağılımına göre, başlama yaşına göre, etyolojide rol oynayan faktörlere göre sınıflamak mümkündür (38,39).

Yağ dokusunun dağılımına göre android ve jinekoid olmak üzere ana iki gruba ayrılır. Yağ depolanması omentum ve karın duvarında yoğunlaştığında erkek tipi (android) veya elma tipi obeziteden bahsedilir. Bu tip obezitenin yetişkinlerde insülin direnci, kardiyovasküler hastalık, tip 2 diyabet ve serebrovasküler olay gelişimi açısından risk oluşturduğu çocuklarda ise glikoz – insülin dengesinin bozulması arasındaki ilişki artık bilinmektedir. Yağ dağılımını daha ziyade kalça ve karın bölgesinde toplandığında jinekoid veya armut tipi obeziteden bahsedilir. Bu tip yağlanmada obezitenin getirdiği riskler android tipe göre daha azdır. Bölgesel obezitenin değerlendirilmesi için genellikle bel çevresi, BÇ/KÇ, deri kıvrım kalınlığı ölçümü gibi antropometrik ölçümlerden faydalanılır. Ancak BT veya MRG ile daha kesin sonuçlar elde edilebilir (22,23).

Obezite çocukluk yaş grubunda başlayan ve erişkin dönemde başlayan olmak üzere sınıflanabilir (37).

Obezitenin Etyolojide Rol Alan Faktörlere Göre Sınıflaması

- I. Basit Obezite (Ekzojen)
- II. Sekonder Obezite
 - A) Endokrin nedenler
 - a) Hipotalamik bozukluklar
 - Travma
 - Tümör
 - Postenfeksiyöz
 - Frohlich sendromu
 - b) Cushing hastalığı ve sendromu
 - c) Hipotiroidizm
 - d) Büyüme hormonu eksikliği
 - e) Pseudohipoparatiroidi
 - f) İnsülinoma, hiperinsülinizm
 - g) Polikistik over sendromu
 - B) İlaçlar
 - a) Glukokortikoidler
 - b) Trisiklik antidepresanlar
 - c) Siproheptadin

- d) Fenotiazin
- e) Östrojen
- f) Progesteron
- g) Lityum

III. Sendromlarla birlikte olan obezite

A) Obezite ve zeka geriliği ile giden otozomal sendromlar

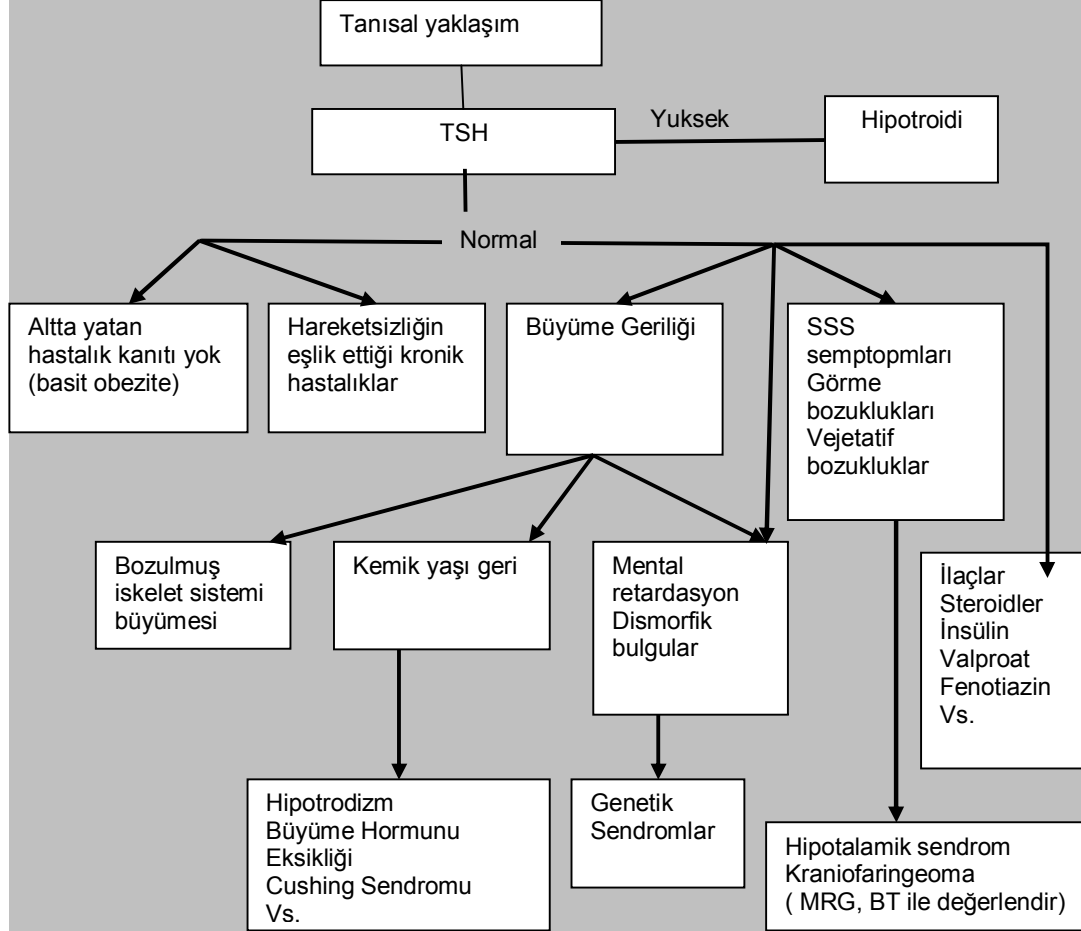
- a) Prader – Willi sendromu
- b) Angelman sendromu
- c) Albright Herediter Osteodistrofisi
- d) Delesyon 2q37
- e) Delesyon 6q16.2
- f) mUPD (Maternal uniparental dizomi) kromozom 14
- g) Bardet – Biedel sendromu
- h) Alström sendromu
- i) Carpenter sendromu
- j) Cohen sendromu
- k) Down sendromu
- l) Miksoploidi

B) Obezite ve zeka geriliğine neden olan X'e bağlı sendromlar

- a) Börjeson – Forssman – Lehman sendromu
- b) Shasi X' e bağlı mental retardasyon sendromu
- c) Wilson – Turner sendromu
- d) Ahmad sendromu
- e) Prader Willi sendromu – Fragile X
- f) Atkin Flaitz sendromu
- g) Clark – Baraister sendromu
- h) MEHMO sendromu

Obez çocuğun değerlendirilmesi dikkatli klinik bir muayene ile başlamalı başlangıç laboratuvar incelemeleri ve psikolojik - psikososyal değerlendirmesi yapılarak obezitenin tiplerinin ayırıcı tanısı yapılmalı ve buna göre tedavi planı yapılmalıdır. Hastaların ilk başvurularında fizik muayenenin yapılması ve laboratuvar testlerinin istenmesi zorunludur. Bu esnada hastanın psikolojik durumunun tespit edilmesi bireyin rejim tedavilerine uyumu hakkında fikir verecektir. Tam bir tıbbi değerlendirme obezitenin eşlik ettiği hipotroidi, cushing hastalığı gibi primer hastalıkların tanınması ve

obezitenin sonuçları olan dislipidemi, hipertansiyon gibi rahatsızlıkların tespitine olanak sağlayacak tüm yaklaşımları içermelidir (40).



Şekil 1: Basit ve Sekonder Obezite Ayırıcı Tanısı (39)

Tablo 1: Basit ve Sekonder Obezite Ayırıcı Tanısı (37)

	Sekonder obezite	Basit obezite
Aile öyküsü	Negatif	Pozitif
Boy	Kısa	Uzun (>50. persentil)
Zeka Durumu	Genelde düşük	Normal
Kemik Yaşı	Geri	Normal
Fizik muayene bulgusu	Patolojik bulgular	Normal muayene

Obezite Prevalansı

Obezite sıklığı tüm dünyada artmaktadır ve sıklığı yaşa, cinse ve ırka göre değişmektedir. DSÖ obeziteyi önlem alınması gereken bir epidemi olarak nitelemiştir. DSÖ 2005 yılı itibariyle tüm dünyada 1.6 milyar yetişkinin fazla kilolu, bunların 400 milyonunun obez olduğunu, 2015 yılına gelindiğinde fazla kilolu yetişkin sayısının 2.3 milyar kişi, obez olanların ise yaklaşık 700 milyon kişi olacağını öngörmektedir. DSÖ'üne göre 2005 yılında beş yaşın altında en az 20 milyon obez çocuk vardır (18).

Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) yapılan epidemiyolojik çalışmalarda 1990'lı yıllarda 1960'lı yıllara göre obezite sıklığında; 1 – 4 yaş arası % 70, 6 – 11 yaş arası % 54, 12-21 yaş aralığında ise % 64 oranında artış olduğu gösterilmiştir (1,27). ABD' de yetişkinlerin % 54' ünün çocukların ise yaklaşık %35' inin fazla kilolu veya obez olduğu rapor edilmektedir. Bu ülkede yapılan beslenme ve sağlık taramaları (National Health and Nutrition Examination Survey – NHANES) obezite prevalansı hakkında güvenilir bilgiler vermektedir. NHANES-III 1988 -1994 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Buna göre obezite (VKİ ≥ 95 . persentil) prevalansı 6 -11 yaş grubunda %13.7 (erkeklerde %14.7, kızlarda % 12.5) , 12 -17 yaş grubu çocuklarda % 11.5 (erkeklerde % 12.3 ve kızlarda % 10.7) olarak tespit edilmiştir (41). Kanada da 1996 yılında yapılan bir çalışmada 6 -13 yaş aralığındaki çocuklar taranmış. Bu çalışmada kızlarda fazla tartılı oranı %27 obezite sıklığı %9, erkeklerde fazla tartılı oranı %33 obezite oranı %10 bulunmuştur (43).

Orta ve Güney Amerika da çocuklarda obezite prevalansı kuzeye nazaran düşüktür. Ancak bu kıtada da hızla arttığı bildirilmektedir. Brezilyada 1974 yılında tüm çocukların % 4'ü obezken 1997 yılında bu oran % 14' e çıkmıştır (44). Diğer Orta ve Güney Amerika ülkelerinde geniş kapsamlı çalışmalar daha ziyade okul öncesi dönemde (2-5 yaş) yoğunlaşmış ve obeziteyi tanımlamak için genelde boya göre ağırlık Z skorları kullanılmıştır. Bu yaş grubunda obezite prevalansı %1-10 arasında gösterilmiştir (45-49).

Avrupa kıtasında çocuklarda obezite sıklığı son yirmi yılda artmakla birlikte bu artış oranları ABD verilerine nazaran düşüktür. Almanya' da 1995 yılında yapılan bir çalışmada 7-14 yaş aralığındaki çocukların ölçümleri yapılmış, erkeklerin %16' sı fazla tartılı, % 8'i obez, kızların %21'i fazla tartılı %10'u obez bulunmuştur (50). Fransa' da 2000 yılında yapılan ve 7-9 yaşındaki çocukların tarandığı çalışmada fazla tartılıların oranı %24 obezlerin oranı %9 bulunmuştur (51). Yunanistan da yapılan çalışmalarda yaş gruplarına ve ölçüm metotlarına göre değişmekle birlikte obezite prevalansı % 4 ile

%10 arasında, fazla tartılı olma oranı %22 ile %44 arasında değişen sonuçlar bulunmuştur (52-54). Portekizde 2003 yılında 7-10 yaş aralığındaki çocuklar taranmış obez ve fazla tartılı çocuk oranları kızlarda %12 -33, erkeklerde %9-28 bulunmuştur (18). 1998 yılında İngiltere’de 7-11 yaşındaki çocuklar taranmış ve obezite prevalansı erkeklerde %5, kızlarda %4 overweight oranı erkeklerde %17, kızlarda %24 bulunmuştur (55).

Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkeleri içerisinde çocuklarda en yüksek obezite oranları Bahreyn’ e aittir. Bu ülkede 2002 yılında 12-17 yaş arasındaki adölesanlar taranmış, kızların % 42 si fazla tartılı %18’i obez bulunmuştur. Aynı çalışmada erkek çocukların %30’u fazla tartılı %15’i obez bulunmuştur (56). Mısır’da 1997 yılındaki verilere göre tüm çocukların %14’ü fazla tartılı, %4’ü ise obezdi (18). Suudi Arabistan da kız çocuklarında obezite oranı %7, erkeklerde %6 bulunmuştur (57).

Asya ülkelerinde obezite prevalansı Avrupa ve Amerika verilerine göre daha düşüktür. Avusturalya’ da 1985 yılında 7-15 yaş grubu erkek çocukların % 11’i aşırı kilolu, % 1’ i obez, kız çocukların %12’si aşırı kilolu % 1’ i obez rapor edilmişken 1995 yılına gelindiğinde bu oran erkek çocukların % 5’ i obez, % 20’ si aşırı kilolu, kızları ise % 21’ i aşırı kilolu , % 5’ i obez olmuştur (58). Çin’ de 1985 yılında çocukların % 3’ü obezken bu oran 1995 yılında % 7-8’ e ıkmuştır (59). Tayvan’da 1994-96 yıllarında yapılmış olan çalışmada 12-15 yaş kızların % 11’i obez 21’i aşırı kilolu, erkeklerin % 16’ı obez 28’ i aşırı kilolu bulunmuştur (60). Malezya’da 2002 yılı verilerine göre 7-10 yaşlarındaki kızların % 7’ i, erkeklerin % 10’ u obezdir (61).

Afrika ülkelerinde obezite prevalansı düşüktür. Çoğu ülkede çocuklarda obezite prevalansı % 2-4 civarındadır (45,46).

Ülkemizde sağlıklı geniş tabanlı ve çok merkezli prevalans çalışmaları henüz yeterli değildir. Son yıllarda farklı bölge ve illerimizden prevalans çalışmaları ıkmuştır. İstanbul’ da 2003 yılında bir kolejde yapılan taramada 6-15 yaş aralığındaki çocukların % 35.1’inin aşırı kilolu ve % 8.4 ünün obez olduğu görölmüştür (62). Muğla şehir merkezinde 2004 yılında 6-15 yaşlarında 4260 kişinin ölçümleri yapılmış ve obezite için CDC’ nin kartları kullanılmıştır. Yapılan ölçümlerinde; öğrencilerin %16.7’ sinin fazla kilolu, % 6.3’ün obez olduğunu tespit etmişlerdir (63). 2005 yılında Rize’de lise ve dengi okullarda yapılan bir çalışmada öğrencilerin % 11.8’ i fazla kilolu, % 3.9’ u obez bulunmuştur (64). İstanbul’ da Bundak ve arkadaşlarının (65) yaptığı bir çalışmada 6-18 yaş aralığındaki erkek çocuklarının %25 i aşırı kilolu, % 4 ‘i obez bulunmuştur. Aynı çalışmada 14 yaşındaki kızların % 15’i aşırı kilolu, % 1’i obez bulunmuştur. 2001 yılında Isparta’ da yapılan başka bir çalışmada ise ilköğretim okulu çocuklarında

obezite prevalansı %3 olarak bulunmuştur (66). 2002-2002 yıllarında Bursa'da 6-14 yaş okul çocukları taranmış; kızların % 9.1'i fazla tartılı, % 1.5'i obez, erkeklerin % 8.5'i fazla tartılı % 1.8'i obez bulunmuştur (67). Son zamanlarda Mardin'de yapılan bir çalışmada ilköğretim okulu çocukları taranmış; kızların %19.6' ı fazla kilolu % 4.4' ü obez, erkeklerin % 12.7' i fazla tartılı % 4.3' ü obez bulunmuştur (68). 2004 yılında Ankara da bir ilköğretim okulu taranmış ve çocukların % 4.8' i obez olarak tespit edilmiştir (69). 2005 yılında Konya'da 11–15 yaşında ki çocuklar taranmış bunların % 7.6 ı obez olarak tespit edilmiştir (70). Ankara da 2-5 yaş aralığındaki çocukların tarandığı başka bir çalışmada boya göre ağırlık Z skoru kullanılmış ve fazla tartılı sıklığı %31 olarak bulunmuştur (71). Yine 2000 yılında Ankara da ilkokul öğrencilerinde yapılan bir çalışmada obezite sıklığı %10.9 bulunmuştur (72).

Vücutun Enerji Dengesi

Erişkin bir kişi yılda ortalama bir milyon kilokalori enerji tüketir. Günlük enerji alımının tüketiminden 25 kilokalori (kkal) daha fazla olması durumunda bile obezite gelişmesi için yeterlidir (73). Karbonhidratlar, yağlar, proteinler ve alkol başlıca enerji kaynaklarıdır. Bunların vücutta sindirilmesiyle karbonhidrat ve proteinlerden 4 kkal/gr, yağlardan 9 kkal/gr ve alkolden 7 kkal/gr enerji üretilir. Enerjinin gıdalardan vücuda alınması aralıklı (öğünler) olurken tüketilmesi süreklilik arzeder. Bu nedenle alınan enerji vücutta glikojen, yağ ve protein şeklinde depo edilir. Glikojen kısa süreli enerji deposudur. Vücutun esas enerji deposu yağlardır (73,74)

Besinlerden sağlanan enerji organizmanın hücresel, metabolik ve fiziksel aktivite gibi işlevlerini yerine getirmek, çocuk ve adölesanlarda gerekli büyümeyi sağlamak için kullanılır. Bazal metabolik dengenin devamı için alınan enerjinin % 60-70' i kullanılır. İstirahat halinde karaciğer, beyin, kalp ve böbrekler en çok enerji tüketen organlardır. Sodyum pompası ve protein değişimi bazal metabolik hızın 2/3'ünü harcar. Karaciğerde protein sentezi enerjiyi tüketen ana yol iken beyinde enerjinin büyük bir kısmını iyon kanalları tüketir. Alınan enerjinin %10 kadarı besinlerin sindirimi, emilimi ve depolanması için harcanır. Fiziksel aktivite için kullanılan enerji miktarı bireyler arasında ve gün içerisinde yapılan fiziksel aktiviteye bağlı olarak değişir (73,74).

Çocuk ve adölesanlar aldıkları enerjinin bir kısmını büyüme için kullanırlar. Hayatın ilk dört ayında bu gereksinim en yüksek olup toplam enerjinin % 40' ı büyüme için sarfedilir. Enerji gereksinimi süt çocukluğu döneminden itibaren giderek artmasına rağmen vücut ağırlığına göre azalır. Günlük enerji gereksinimi 1 yaşında 100 kkal/kg, 10 yaş 70 kkal/kg ve yetişkin dönemde 45 kkal/kg kadardır. Bu düşüş büyüme

hızındaki düşüşe dolayısı ile büyüme için kullanılan enerji gereksiniminin azalmasına bağlıdır (73).

Erkekler kızlardan daha fazla enerji harcarlar ve bu fark iki yaşından itibaren hissedilir. Bu farkın ana nedeni puberte öncesi dönemde fiziksel aktivitedeki farklılık iken adölesan dönemde erkeklerdeki kas kitlesinin artışına mukabil kızlarda yağ kitlesinin artmasına bağlıdır. Enerjinin harcanmasında ki farklılıkların bir nedeni de kişinin genetik özellikleridir. Bazal metabolik hız, gıdaların termik etkisi ve aktivite ile genetik bağlantı ikiz çalışmalarında gösterilmiştir (28,73,75).

Enerji alımını oreksijenik (iştah artırıcı) ve anoreksijenik (iştah azaltıcı) faktörler etkiler. Enerji alımını artıran faktörler; noradrenalin, opiatlar (β endorfin, dinorfin, medenkefalin), büyüme hormonu salgılatıcı hormon (GHRH), nöropeptit -Y (NPY), melanin konsantre edici hormon (MCH), galanin, ghrelin, kortizol, aguiti related protein (AGRP), oreksin, GABA, glutamat ve norepinefrin α -reseptör'dür. Enerji alımını azaltan faktörler; insülin, leptin, ürokortin, kolesistokinin, glukagon, bombesin, amilin, glukagon benzeri peptit -1, α -melanin stimüle edici hormon (MSH), proopiomelanokortin (POMC), melanokortin reseptörler (MC3R, MC4R), dopamin, serotonin, nörotensin, kortikotropin salgılatıcı faktör (CRF), kokain ve amfetamin regulated transkript (CART), norepinefrin β -reseptör, kalsitonin geni related peptit ve adrenomedüllindir (28,76).

Hipotalamusun nörojenik, hormonal ve besinle ilgili mesajları bir araya getirip açlık ve tokluk duyusu oluşturan sinyalleri ileterek enerji dengesinde merkezi bir rol oynadığı gösterilmiştir. Pek çok hipotalamik nörotransmitter enerji alımını etkilemektedir. Ventromedial hipotalamusun tokluk, lateral hipotalamusun ise açlık sinyallerini alan merkez olduğu, ventromedial hipotalamusun hasarına neden olan patolojilerde obezite geliştiği bilinmektedir (28,76). Hipotalamus enerji alımının yanında otonom sinir sistemi ve hipofizer hormon salınımı yoluyla enerji harcanmasını da etkilemektedir. Enerji dengesinin nöroendokrin düzenlenmesi üç sistemden oluşur (73).

1. Afferent sistem; Leptin ve diğer beslenme sinyallerinden oluşur. Bu sinyaller kısa/uzun süreli, açlık/tokluk, zayıflık/şişmanlık, periferik/santral olarak sınıflandırılabilir. Periferik açlık sinyalleri glukoz, kortizol ve ghrelin iken periferik tokluk sinyalleri insülin, leptin, glukagon, bombesin, somatostatin ve kolesistokinindir (28,73).

2. Santral sinir sistemi; Ventromedial hipotalamus, paraventriküler nükleus ve lateral hipotalamustan oluşur. Periferik sinyallere ek olarak beyin diğer merkezlerinden bilgiler alıp enerji dengesini açlık/tokluk, enerji alımı/harcanımını ayarlamak yolu ile koordine eder (28,76).

3. Efferent sistem; Merkezi sinir sisteminden çıkan düzenleyici sinyalleri periferik dokulara ileten sistemdir. Açlık ve açlığın motor komponentleri, otonom sinir sistemi ve enerji harcanımını düzenleyen faktörlerden meydana gelir. Otonom sinir sisteminin başlıca komponentleri olan sempatik sinir sistemi enerji harcanımında, parasempatik sinir sistemi ise depolanmasında rol alır (28). Kahverengi yağ dokusundaki β -adrenerjik reseptörlerin uyarılması ile uncoupling protein 1' in aktivasyonu sonucunda termogenez artar ve dolayısıyla enerji harcanımı gerçekleşir. Parasempatik sistem ise nervus vagus yolu ile insülin salınımını artırarak enerji depolanmasına neden olur (28,76).

Enerji dengesinde rol alan faktörlere kısaca değinecek olursak;

Nöropeptit Y (NPY); Periferik ve santral sinir sisteminden salgılanan pankreatik polipeptit ailesinden bir hormondur. Oreksijenik faktörlerin en önemlisidir. İştah artırıcı etkisi beyinde yerleşmiş olan NPY Y1 ve Y5 reseptörleri ile olur. Açlık ve kilo kaybı NPY salınımını artırırken, leptin azaltır (77).

Serotonin (5-HT); Tokluğun algılanması ile ilgili santral etkili nörotransmitterdir. Noradrenalin ve adrenalinin hipotalamusa enjeksiyonunu takiben gıda alımı stimüle olurken, 5-HT enjeksiyonu gıda alımını inhibe eder (28,78).

Corticotropin Relasing Faktor (CRF); Anoreksijeniktir. Leptin CRH sentezini artırır (28).

Urokortin; CRH'nın bir homologudur ve gıda alımını inhibe etmektedir. Bu etkisi CRH' a göre daha fazladır (28).

Glucagon -like peptid-1 (GLP-1); Barsak ve beyinde sentezlenen bir anoreksijenik peptiddir. İntraventriküler olarak verilmesi besin alımını inhibe eder (28).

Kolesistokinin (CCK); Barsak duvarında sentezlenen ve portal dolaşıma salınan bir peptiddir. Hem santar hem de periferik reseptörleri vardır. CCK tokluk hissi yaratır ve gıda alımını azaltır (79).

Leptin; Obezite geni (*ob geni*) tarafından kodlanarak adipoz dokuda sentezlenen bir polipeptid hormondur. *Ob geni* farelerde 6. kromozomda insanlarda 7q31.3 de haritalanmıştır. Aktif transpor sistemi ile kan beyin bariyerini geçerek leptomeninks, koroid pleksus ve hipotalamustaki spesifik reseptörlerine bağlanarak etki gösterir. Adipoz dokuda sentezlenen leptin hipotalamusu negatif feedback ile etkileyerek iştah azaltıcı ve enerji kullanımını artırıcı bir rol oynamaktadır. Leptinin hipotalamusta gıda alımını azaltan ve termogenezisi artıran etkisi NPY nöronlarının inhibisyonu ile sağlanmaktadır. Obezlerde saptanan leptin seviyesinin yüksekliğinin, yağ dokusunda artan sentez ile birlikte leptin rezistansı sonucunda oluştuğuna inanılmaktadır. İnsülin ve glukokortikoidler leptin sentez ve sekresyonunu artırır. Leptin

pankreasın β -hücrelerini etkileyerek insülin sekresyonunu inhibe eder. Pankreas hücrelerindeki leptin direnci, leptinin insülin sentezini baskılayıcı etkisinin kaybolmasına ve dolayısıyla hiperinsülinemiye yol açmaktadır. Literatürde konjenital leptin eksikliğine bağlı obezite tanımlanmıştır (28,79).

İnsülin; Enerji metabolizmasının kontrolünde rol alan primer regülatör hormonlardan biri insülinidir. Esas etkisini kas, yağ ve karaciğer hücreleri üzerine gösterir. Anabolik bir hormon olan insülin enerji substratlarının depolanmasını ve protein sentezini uyarır. Sonuçta insülin dolaşımdaki lipid seviyesini azaltıp fazla kaloringin depolanmasını sağlar. İnsülin leptin salınımını artırır. İnsülin direnci olan bireylerde bu etkinin olmaması obezite ile sonuçlanabilir (28,79).

Glukagon; Pankreasın α -hücrelerinden sekrete edilen glukagon karaciğerde fosforilaz enzim sistemini aktive ederek glikojen yıkımını ve aminoasitlerin glukoz dönüşümünü artırır. Trigliseritlerin yıkımını sağlar (79).

Büyüme Hormonu; Uzun sürede lipolizi uyarır, yağ dokusundan serbest yağ asitlerinin salınımını artırır. Kasta glukoz kullanımını azaltır (79).

Kortizol; Enerji dengesindeki primer etkisi kataboliktir. Glukoneogenezi uyarır, kasta glukoz kullanımını azaltır. Proteolizi stimüle eder (79).

Ghrelin; NPY ve AGRP' yi aktive ederek enerji alımını artırır ve yağ depolanmasına neden olur. Ghrelin salınımı açlıkta artar ve beslenme ile birlikte inhibe olur. Obezlerde ghrelin düzeyleri düşük olarak tespit edilmiş ve kiol kaybıyla normale döndüğü gösterilmiştir (28,80).

Galanin; İştahı uyarır. Beyinde sentez bölgesinin NPY ile yakınlık göstermesi NPY' ye bağlı beslenme indüksiyonunun galanin tarafından düzenlendiğini düşündürmektedir (28).

Opioidler; POMC geni POMC prekürsör polipeptidini kodlar. Bu prekürsör polipeptidten bir opioid olan β -endorfin ve non opioid peptidler olan ACTH ve α -MSH oluşur. Opioidler oreksijenik sinyallerdendir. Başlıcaları β -endorfin, dinorfin- α ve enkefalinlerdir (28).

MCH; Oreksijeniktir. Açlık halinde hipotalamustaki MCH genleri eksprese olur.

Melanokortin reseptörleri ve AGRP; Melanokortinler AGRP ve α -MSH' yi da içeren bir hormon grubudur. MC4R ve MC3R reseptörleri vücut ağırlığının regülasyonu ile ilgilidir. α -MSH' nin MC4R'ye bağlanmasıyla tokluk hissi ortaya çıkar. Leptinin metabolik etkilerini melanokortinler üzerinden gösterdiği düşünülmektedir. AGRP varlığında α -MSH MC4R' ye bağlanamaz. Obezlerde en sık rastlanan genetik defekt MC4R mutasyonlarıdır (28,81-83).

CART; Arkuat nukleus kaynaklıdır. Ekspresyonu açlıkta azalırken, leptin verildiğinde artış gösterir (28).

Adiponektin; Ateroskleroza önleyici ve antienflamatuar etkiye sahiptir. Obezlerde adiponektin düzeyi düşük bulunmuştur. Bu düşüklük insülin direnci ile yakın korelasyon gösterir (28).

Obezite Etyolojisinde Rol Alan Faktörler

Genetik Faktörler

Son zamanlarda özellikle gelişmiş ülkelerde gözlenen obezite epidemisinin, insan genomunun çok uzun zaman önce öğrendiği ve adapte olduğu şartların değişmesi; yani besin alımının fazla, fiziksel aktivitenin az olması şeklindeki çevre değişikliği sonucunda olduğu konusunda görüş birliği vardır. Gerçekten besinin sadece başarılı bir av sonucu uzun aralarla temin edildiği, bunu elde edebilmek için fazla fiziksel aktiviteye ihtiyaç duyulduğu ve sonuçta devamlı olarak açlık riskinin söz konusu olduğu zamanlarda bu bilgi öğrenilmiş ve enerji mümkün olduğu kadar depolanmaya çalışılmıştır. Bu dönemde obeziteye yatkınlık genlerinin yaşam avantajı artmıştır (84). Ancak günümüzün sedanter ve bol besinli ortamında avcı genomu ile yaşayan insanlarda bu durum enerji dengesizliği ve obeziteye neden olmaktadır. Geçmişte açlıkla mücadelede işe yarayan mekanizma bugün sorun olmaktadır (84,85,86). Obeziteye yatkınlık kısmen genetik faktörlerle belirleniyorsa da fenotipik ekspresyon için “*obesogenik*” bir çevreye ihtiyaç vardır. Genlerle çevre arasında sinerjistik bir ilişki vardır. Genetik yatkınlık olduğunda obezitenin ağırlığı yaşam tarzı ve çevresel şartlara bağlıdır. Genetik yatkınlığı olan kişiler kolay kilo kazanacakları halde dirençli olanlar “*obesogenik*” ortamda bile kilo almayacak veya az alacaklardır (87). Böyle bir gen çevre ilişkisi Pima yerlilerinde görülmüştür. Bu topluluk Meksika’da oldukça kıt imkanların olduğu bir ortamda yaşamaktadır. Obezite ve tip 2 diyabet prevalansı ABD’de obesogenik bir ortamda yaşayan akrabalarından çok düşüktür (88). Benzer bir ilişki tek yumurta ikizlerinde de gösterilmiştir (89). VKİ kullanılarak yapılan çalışmalarda monozigotik ikizlerde konkordans 0.74, dizigotik ikizlerde ise 0.32 bulunmuştur. Bu sonuç obezitede kalıtımın rolünün % 50-90 oranında olabileceğini göstermektedir. Genetik faktörlerin çevre ile etkileşimi sonucu ortaya çıkan obezite multigenik bir hastalıktır (90).

İnsan genomu boyunca bağlantı analiz yöntemi kullanılarak obezite fenotipine neden olan lokuslar ve genler araştırılmaktadır. Bağlantı analizleri ile bu güne kadar

obezite ile ilgili 40' ın üzerinde gen tanımlanmış olmakla birlikte bunların çok az bir kısmı farklı çalışmalar tarafından doğrulanmıştır (90). En önemlileri ve sık görülen tek gen mutasyonları; leptin, leptin reseptör, POMC, MC4R gen mutasyonlarıdır (90). Ayrıca obezitede rol aldığı düşünülen çok sayıda insan geninde polimorfizm saptanmıştır. β_2 adrenoreseptör, β_3 adrenoreseptör, hormon sensitif lipaz, TNF- α , PPAR γ -2, UCP-1, UCP-2 ve LDL-R gen polimorfizmlerinin obezite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (91).

Çevresel Faktörler ve Beslenme

Günümüzde çevremiz kolaylıkla elde edilebilen ucuz, çok lezzetli ve enerjisi bol gıdalarla doludur. Buna düşük fiziksel aktiviteli yaşam biçimi de eklenmiştir. Bu koşullara altında obezite kolaylıkla gelişmektedir.

Diyet bileşiminin obezite geliştirdiği hayvan modellerinde gösterilmiştir. Deney hayvanları kısıtlı aktiviteye rağmen düşük yağlı gıdalarla beslendiğinde obezite gelişmezken aynı koşullarda yağlı diyetle (enerjinin % 35' den fazlası yağdan) beslenirlerse vücut yağı artmakta ve obezite gelişmektedir (91).

Prenatal dönem obezite gelişiminde kritik ve duyarlı bir dönemdir. Annenin diyabetik veya obez olması ve hamilelik sırasında aldığı kilo obezite riskini arttırmaktadır. Erken hamilelik döneminde malnütrisyona maruz kalan annelerin çocukları hayatın ilerleyen dönemlerinde daha fazla obez olma riskine sahiptirler (91). Benzer şekilde intrauterin dönemde hiperglisemiye maruz kalan çocuklar da çocukluk döneminde glukoz intoleransı geliştirirler ve obez olma riskleri artar. Bu değişikliklerin mekanizmaları tam anlaşılmamıştır. Ancak hayvan deneyleri hamilelik sırasında ciddi aşırı beslenme veya ciddi az beslenmeye maruz kalmanın hipotalamik gelişim ve pankreatik beta-hücre gelişimini etkilediğini düşündürmektedir (91).

Bebeklik dönemindeki beslenme şekli çocuğun ileri yıllardaki beslenme alışkanlığını belirler. Anne sütü ile beslenmenin obezite oluşumunu önleyici etkisi iyi bilinmektedir (92,93). Süt çocukluğu döneminde mama ile beslenme, zamanından önce ek gıdalara geçilmesi obeziteyi kolaylaştırır (94). Hızlı yeme ve az çiğneme de obezite oluşumunda kolaylaştırıcı faktörlerdir. Modern yaşamın getirdiği beslenme alışkanlığında kalori ve yağ yoğunluğunun fazla oluşu (fast food tarzı beslenme ve kalori yoğunluğu yüksek içecekler) obezite sıklığının artışında risk faktörüdür (95,96).

Aile yaşantısı ve yemek tarzı çocukluk çağı obezitesinde etkin rol oynamaktadır. Çocukluk döneminde edinilmiş olan aktivite ve yeme alışkanlığı erişkin dönemde de

devam etmektedir. Dahası sadece ebeveynler değil arkadaşlar, kardeşler ve akrabalar da bu tip alışkanlıkların edinilmesinde rol oynamaktadır (97,98).

Annelerin şişman bebeklerin daha sağlıklı olduğuna, bebeklerinin az yemesi nedeni ile tavsiye edilenden daha erken yaşta katı gıdalara geçmenin daha iyi olduğuna ve yiyecek ile ödüllendirmenin iyi bir pekiştireç olduğuna inanmaları çocuklar için obezite riski yaratmaktadır (99).

Ebeveynlerin obez olmaları durumunda çocuklarının da obez olma riski artmaktadır. Ayrıca ebeveynlerin her ikisinin obez olması durumunda obezite riski daha da fazla artmaktadır (100,101).

Yeme isteğini arttırıcı reklamlar ve değişik şekillerde yeme modelleri ve mesajları veren programlar da çocukların yeme seçimleri üzerine etki etmektedir (102).

Sosyoekonomik düzey ve obezite arasında değişken sonuçlar bulunmuştur. Bu sonuçların bazıları yüksek sosyoekonomik düzeyde ve bazıları da düşük sosyoekonomik düzeyde obezitenin prevalansının arttığı görüşündedir. Ancak gelişmekte olan ülkelerde yapılan obezite prevalans araştırmalarında gelişmekte olan 50 ülkeden 32'sinde obezite prevalansının %2,3'ün altında olduğu ve bu ülkeler için obezitenin bir sorun teşkil etmediği ifade edilmiştir (3, 100,103-106).

Ebeveynin eğitim durumu ve meslek sahibi olmaları ile obezite arasındaki ilişki için de farklı iddialar olsa da, zor yaşam şartlarında ve kıt ortamlarda büyüyen çocukların obezite riskleri daha yüksektir (100,107-109).

Sedanter yaşam şekli çocukluk dönemi obezite riskini arttıran nedenlerden biridir. Günde bir saat fiziksel aktivite yapmak obezite riskini %12 azaltırken, bir saat televizyon seyretmek obezite riskini %12 arttırdığı görülmüştür (109). Sedanter yaşam obezitenin bir risk faktörü olabileceği gibi eşlik eden bir durum da olabilir. Sedanter yaşam tarzının çocuklarda yaygın olmasının sosyal, çevresel ve psikolojik nedenlerle açıklanabilir. Televizyon seyretme sedanter yaşam ve seyirle beraber yeme aktivitesi nedeni ile obezite riskini arttıran bir faktördür (100,110-112).

Aile içi olumsuz ilişkiler çocuğun ruhsal yapısını etkileyerek az yada aşırı yeme davranışı doğurmaktadır. Obez çocuklarda özellikle puberte döneminde ortaya çıkan psikolojik bozukluklar çocuğu pasif hale getirmekte ve obezite derecesini etkilemektedir (28).

Obezitenin Komplikasyonları

Tip 2 DM ve obezite arasında güçlü bir ilişki mevcuttur. Obezitenin derecesi, süresi ve yağ dağılımının santral olması DM gelişme riskini artırmaktadır. Tip 2 DM

hastalarının %80'inden fazlası obezdir (113). Obezitede hiperinsülinemi ve insülin rezistansı karakteristiktir. Artan VKİ ile DM relatif riski artmaktadır (8). Uzun dönem izlemlerde obezite ile oral glukoz tolerans testi sırasındaki plazma glukoz düzeyleri arasında ilişki olduğu saptanmıştır. Yapılan bir çalışmada obez adölesanların %2.4'ünün 30 yaşına geldiklerinde tip 2 DM geliştirdikleri buna karşılık çalışmadaki obez olmayan adölesanların hiçbirinin bu yaşta DM geliştirmedeği gözlenmiştir (114).

Obez kızlarda menstrüel anormallikler (erken menarş, amenore, oligomenore) daha sık görülür. Obezite ile birlikte olan oligomenore ve amenore, insülin rezistansı, hirsutizm, akne ve akantozis nigrikans, *polikistik over sendromu* olarak adlandırılır. Polikistik over sendromlu kızların %40-60'ı obezdir (113). Obez erkeklerde obezitenin derecesi ile ilişkili olarak total serum testosteron düzeylerinde azalma, estradiol ve estron düzeylerinde artma görülmektedir (113,115).

Adölesan obezitesinin özellikle erkeklerde olmak üzere erişkin dönemdeki total kolesterol ve LDL düzeyleri üzerine ilişkisi vardır. 12 yaşındaki 1598 çocuğun izleminde artmış triceps cilt kıvrım kalınlığı ile artmış LDL kolesterol ve trigliserid düzeyleri ile düşük HDL kolesterol düzeyleri arasında korelasyon saptanmıştır (113).

Koroner arter hastalığı riski VKİ 29 kg/m² den fazla olan kadınlarda 21 kg/m² den az olanlara göre 3.3 kat artmıştır. Bu artmış riskte hiperlipidemi önemli bir komponent olarak kabul edilmektedir. VKİ ile trigliserid düzeyleri arasında pozitif korelasyon gösterilmiştir. Adölesan dönemdeki obezite, erişkin dönemdeki obezite ile karşılaştırıldığında kardiyovasküler hastalık ve genel mortalite açısından daha güçlü bir belirleyicidir (113).

5-11 yaş arasındaki obez çocukların yaklaşık %20-30' unda artmış sistolik ve diyastolik kan basıncı saptanmıştır. Obez adölesanlar juvenil hipertansiyon vakalarının %50' sini oluşturmaktadır. Bir çalışmada obez adölesanların erişkin dönemde hipertansif olma riskinin diğerlerine oranla 8.5 kat arttığını göstermiştir (115).

Altta yatan pulmoner hastalığı olmayan kişilerde obezite pulmoner fonksiyonları etkiler. Obezitenin solunum fonksiyonları üzerindeki temel etkisi diyafram üstüne artmış abdominal basıncın sonucu artmış rezidüel volümdür. Obezlerde solunum işi, oksijen kullanımı ve karbondioksit atılım ihtiyacı artmıştır (116). Karbondioksit atılımının azalması hipoksemi ve hiperkapni ile karakterize olan Pickwickian Sendromuna (Obezite Hipoventilasyon Sendromu) neden olur. Supin pozisyonda iken solunum mekanik işi obezlerde % 30, Obezite Hipoventilasyon Sendromu olan obezlerde 3 kat artmaktadır (116). Obstrüktif uyku apnesi üst solunum yollarındaki kollapsa bağlı olarak uyku sırasında hava geçişinin tekrarlayıcı şekilde durmasıdır. Uyku apnesi olan

kişilerde boyun çevresinin artmış olması obezite ile uyku apnesi arasındaki bağlantıyı açıklamaktadır (113,116). Yapılan bir çalışmada ileri derecede obez çocukların üçte birinde anormal uyku çalışması saptanmış, % 5' inde ise ağır uyku apnesi tespit edilmiştir (117). Yine obezitenin solunum sistemi enfeksiyonları gelişmesinde, bronşial astma ve reaktif hava yolu hastalığı gelişmesinde risk faktörü olduğuna dair çalışmalar mevcuttur (113).

Obezite kadınlarda safra taşı oluşma riskini iki kat artırır. Bunun sebebi total vücut yağı ile ilişkili olarak artmış kolesterol döngüsüdür. Karaciğerde yağlanma (steatoz) obez kişilerde sık karşılaşılan bir durumdur. Steatoz hiperinsülinemiye bağlı olarak artmış VLDL üretimi ile ilgilidir. Obez çocukların yaklaşık dörtte birinde serum transaminazları yüksek ve ultrasonografide hepatosteatoz tespit edilmiştir (113).

Ortopedik problemler obez çocuklarda sık görülmektedir. Epifiz kayması vakalarının % 50-70' i obez çocuklardır. Bu nedenle kalça, diz ağrısı veya yürüme bozukluğu şikayeti ile getirilen obez çocuklar epifiz kayması açısından değerlendirilmelidir. Tibia vara (blount hastalığı), osteoartrit obezitenin getirdiği diğer ortopedik komplikasyonlardır (28,113,118).

Obezitede artmış intraabdominal basınç plevral ve kardiyak dolum basıncında artışa, bu da serebral venlerde karşı dirence bağlı psödotümör serebriye neden olur. İntertrigo, furunkuloz, hiperkeratoz ve hiperpigmentasyon ile karakterize akantozis nigrikans obezitede görülen dermatolojik komplikasyonlardır. Obezitenin yine hücrel immünitede ve lökosit fonksiyonlarında bozulmaya yol açtığı, ayrıca obez kişilerde meme, uterus, serviks, kolon ve pankreas kanserlerinin sık görüldüğü belirtilmektedir (28,113).

Obez çocuklar genellikle psikolojik stres altındadır. Batı toplumlarında zayıflık kavramı erişkinlerde olduğu gibi çocuklar arasında da beğeni toplarken obez çocuklar dışlanabilmektedirler. Obez adölesanlarda depresyon, özgüven eksikliği, başkaları tarafından küçük görülme bozuk vücut imajı ile ilgili psikolojik rahatsızlıklar obez olmayanlara göre daha sık görülür (14). Obez çocukların okul başarılarının yaşlılarına göre da düşük olduğu yetişkin olduklarında daha düşük gelire sahip olduğu belirtilmektedir. Obez çocukların diğer çocuklara nazaran, aile içi ve arkadaşlar arasında daha fazla problem yaşadıkları belirtilmektedir (14). Okul çocukları arasında diyet yapanların ileride yeme bozukluğu geliştirme riskinin diyet yapmayanlara göre sekiz daha fazla olduğu saptanmıştır. Yine bulimia nervosa vakalarının yaklaşık yarısının çocukken obez oldukları saptanmıştır (14,113,119-121).

Obezite Tedavisi

Tedavi çocuğun normal fizyolojik büyümesini duraksatmayacak nitelikte, uzun vadeli ve kalıcı olmalıdır. Çocukluk çağı obezitesi etyopatogenezlerine göre iki grupta toplanır. Patolojik veya sekonder obezite ancak altta yatan nedenlerin tedavisi ile kontrol altına alınabilir. Obezitenin tedavisinde başarılı olabilmek için multidisipliner yaklaşım şarttır. Multidisipliner yaklaşımın merkezinde; yaşam biçimi ve davranış modifikasyonu, egzersiz programı, diyet ve beslenme eğitimi olmalıdır. Bunlar düzenlenirken doktor, psikolog, okul veya rehber öğretmen, sosyal uzman, spor eğitmeni, diyetisyenin katkıları ve gerekirse farmakoterapiden yararlanılmalıdır (122).

Diyet Tedavisi: Çocukların erişkinlerden en önemli farkı devamlı büyüyen ve gelişen varlık olmalarıdır. Erişkinlerde olduğu gibi çok kısıtlı bir diyet verilirse büyümeleri duraklar. Büyüme çağındaki çocuklar günlük alınan kaloringin ortalama %12'sini büyüme için kullanırlar. Kısıtlı diyet verildiğinde en önce büyüme için kullanılan kalorigin tasarruf ederler. Bu nedenle verilecek diyet programı normal büyüme ve gelişmeyi sağlayacak, yeterli kalori ve esansiyel nütrientleri içerecek, protein, karbonhidrat ve yağ içeriği bakımından dengeli olmalıdır. Obez çocuklara verilecek ortalama günlük kalori miktarı ideal kiloya göre alınması gerekli günlük ortalama kaloringin %80 kadarı olmalıdır (123). Karbonhidrat ve yağdan zengin gıdalar, abur cubur diye tabir edilen gıdalar, hazır yemek ve fast food tarzı yiyecekler, kalori bakımından zengin içecekler kısıtlanmalıdır. Büyük porsiyonlar (*big size*) tercih edilmemelidir. Hızlı yemek yeme, sık veya seyrek aralarla yeme, gece yatmadan kalori bakımından zengin yiyeceklerin alınması terk edilmelidir (123).

Egzersiz ve Aktivite: Kilolu insanlar düşük aktivite düzeylerine sahiptir. İnaktivite kilo probleminin sebebi olabileceği gibi sonucu da olabilir. Günümüzde çocuklar boş zamanlarını daha pasif olarak (televizyon seyretme, bilgisayar ve atari oyunları oynama gibi) geçirme eğilimindedirler (124). Yapılan çalışmalarda diyet ve egzersiz kombinasyonu sadece diyet ile karşılaştırıldığında daha fazla kilo kaybı sağladığı gözlenmiştir (124). Genellikle kapsamlı bir egzersiz programından ziyade aktif yaşam tarzının benimsetilmesi önerilmektedir. Televizyon seyretme ve bilgisayar oyunları oynama kısıtlanmalı ev dışı aktivitelere yönlendirilmelidir. Çocuğun doğal aktivitesine izin verilmeli, aktiviteden çocuğun hoşlanması sağlanmalı ve grup oyunlarına katılması teşvik edilmelidir (124). Diyetle yağsız vücut kütlesinde olabilecek kayıplar özellikle aerobik tarzı egzersizlerle önlenabilir (124). Diyet ve egzersizin

istenilen başarıya ulaşabilmesi için, çocuğun ve ailesinin kilo vermeye uygun yaşam tarzını benimsemesi gerekmektedir (28,124).

İlaç Tedavisi: Genel kanı çocukluk çağı obezitesinde ilaç tedavisinin uygun olmadığı, kullanılması gereken vakalarda da fayda zarar dengesinin iyi değerlendirilmesinin gerekli olduğudur. *Food and Drug Administration* (FDA), ilaç tedavisine başlama endikasyonunu VKİ' nin komorbid (tip 2 DM, hipertansiyon, hiperlipidemi, blount hastalığı, Pickwickian Sendromu gibi) durum olmadan 30 kg/m^2 veya komorbid durum ile birlikte 27 kg/m^2 ' nin üzerine çıkması olarak belirlemiştir (28,125). Başlıca kullanılan ilaçlar sibutramin, orlistat, efedrin ve kafeindir (28).

Sibutramin (Reductil®) santral etki ile gıda alımını azaltıcı etkisi vardır. İlk olarak antidepresan olarak kullanıma girmiş ancak kullanılan hastalarda kilo kaybı etkisi görülünce obezite tedavisinde yerini almıştır. Sibutramin ile yapılmış 6 ay ve bir yıllık çalışmalarda plasebodan daha fazla ve doza bağımlı olarak artan kilo kaybı gözlenmiştir ve serum TG, LDL kolesterol konsantrasyonları azalmıştır. Sempatomimetik özelliklerine bağlı olarak ağız kuruluğu, asteni, kan basıncı ve kalp hızında artış gibi yan etkileri vardır (125,126).

Orlistat (Xenical®) pankreatik lipazı bloke ederek etkisini gösterir. Alınan yağ, yağ asidi ve gliserole hidrolize edilemez. Fekal yağ atılımını artırır. Yapılan çalışmalarda plaseboya göre kilo kaybı daha fazladır. Yağda eriyen vitaminlerin kaybına neden olur bu nedenle tedavi sırasında vitamin desteğinde bulunulmalıdır (125,127).

Bazı ülkelerde kafein ve efedrin kombinasyonları obezite tedavisinde kullanılmaktadır. Yetişkinlerde kullanımı kısıtlıdır. Çarpıntı, uykusuzluk, aşırı terleme gibi yan etkileri vardır (125).

Özellikle hiperinsülinemi ve insülin direnci olan obez çocuklarda metformin tedavisi ile başarılı sonuçlar alınmıştır. Metformin karaciğer glukoz üretimini bloke eder ve dokuların insüline duyarlılığını artırır. Yan etkileri bulantı, ishal, vitamin B12 eksikliği, karaciğer fonksiyon testlerinde bozulma ve laktik asidozudur (28,128).

Obezite tedavisinde kullanılmak üzere birçok ilaç araştırma safhasındadır. Bu gün için üzerinde en çok durulanlar leptin, leptin reseptörü, MC4R, *axokine* ve *ciliary neurotrophic* faktör dür (28,125).

Cerrahi Tedavi: Gastroplasti ve jejunoilial şant en güncel cerrahi tedavi yöntemleri olup çocuklardaki sonuçları yüz güldürücü değildir (28). Cerrahi için hasta

seçilirken masif obezitenin (ideal ağırlığının iki katından fazla ağırlıkta) olması ve bunun en az iki yıldır devam etmesi, en az bir yıl süre ile diyet ve egzersiz programı uyguluyor olması, obeziteye yol açabilecek metabolik veya endokrin bir hastalık (cushing sendromu, hipotroidizm gibi) bulunmaması, ameliyat riskini artırabilecek ek bir hastalığının bulunmaması ve psikolojik olarak stabil olması gibi şartlar aranır (28,129).

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamız Erzurum İl Merkezindeki İlköğretim okullarında yapıldı. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alındıktan sonra Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü aracılığı ile İl Valiliği ve İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli yazılı izinler alındı.

İlk aşamada İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden, Erzurum İl Merkezinde 4 tanesi özel olmak üzere 78 adet ilköğretim okulu olduğu ve bu okullarda 52941 öğrencinin eğitim gördüğü öğrenildi. İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden bu 78 okulun adres ve telefon numaraları alındı.

Örneklem Büyüklüğü ve Seçimi

Örneklem büyüklüğü için $n = Nt^2pq/[d^2(N-1)+t^2pq]$ formülü kullanıldı.

N= Evrendeki birey sayısı

n= Örneklem alınacak birey sayısı

p= İncelenen olayın görülüş sıklığı (olasılığı)

q= İncelenen olayın görülmemiş sıklığı (1-p)

t= Belirli serbestlik derecesinde ve saptanan yanılma düzeyinde t tablosunda bulunan teorik değer

d= Olayın görülüş sıklığına göre yapılmak istenen $\pm$ sapmayı ifade eder.

Ülkemizdeki kent çocuklarında obezite sıklığının % 5-15 olduğu ve evrendeki birey sayısı da bilindiğinden (N=52941), 0,01 yanılma düzeyi ile örneklem büyüklüğünün en az 3245 olması gerektiği bulundu. Çalışmanın örneklem seçimi için sistematik rastgele yöntemi kullanıldı. Örneklemi oluşturmak için her 9 öğrenciden birinin çalışmaya dahil edilmesi planlandı. Basit sayılar kümesinden 1' den 9' a kadar olan sayılardan kura ile 2 sayısı bulundu. Daha sonra her sınıftan sınıf isim listesinde 2., 11., 20., 29., 38.,... sıradaki öğrencilerin çalışmaya alınması planlandı. İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden temin edilmiş olan 78 ilköğretim okulunun tümüne ulaşıldı. Ancak 7 okulda çeşitli sebepler nedeni ile çalışma yapılamadı.

Öğrencilerin sosyodemografik bilgileri, beslenme alışkanlıkları, fizik aktivite durumlarını ve okul başarı durumlarını sorgulayan anket formu hazırlandı (Ek 1). Okullara gidilerek önceden belirlenmiş olan öğrencilere bu formlar dağıtıldı. Çalışmaya alınacak öğrenci velisinin onay vermesi durumunda anket formunu doldurarak imzalaması istendi. Ailesinin onay verdiği öğrencilerin form dağıtıldıktan 3 gün sonra antropometrik ölçümleri yapılmak üzere tekrar okula gidildi. Ölçümler okul idaresinin belirlediği rehber öğretmen veya okul müdür yardımcısı nezaretinde yapıldı.

Antropometrik Ölçümler

Antropometrik ölçümlerde tartı için elektronik baskül, boy ölçümü için seyyar stadiometre, bel ve kalça çevresi ölçümü için esnemeyen mezura kullanıldı.

Boy ölçümleri standartlara uygunluğu kontrol edilmiş olan Seca marka stadiometre her okulda ölçümlerin yapılacağı odanın kapı çerçevesi veya düz bir dolaba yapıştırılarak tespit edildi. Kırık ağaç metre ile ölçümlerden önce doğruluğu kontrol edildi. Ayakkabısız, ayaklar birbirine bitişik, baş arkası, sırt, kalça ve ayak topukları arkasının boy ölçere tam değmesi sağlanarak boy ölçümleri yapıldı.

Ağırlık ölçümleri, daha önce doğruluğu standart tartı cihazlarıyla karşılaştırılarak test edilen aynı taşınabilen 100 grama hassas Tefal marka baskülle yapıldı. Baskül düz bir zemine koyularak ve her tartıdan önce göstergenin 0' da olduğu kontrol edildi. Ölçümler, öğrencilerin ceket, hırka gibi ağır dış giysileri ve ayakkabıları çıkartılarak yapıldı.

Bel çevresi ölçümleri, doğal bel çizgisinden (önden bakışta gövdenin en dar bölümü) geçen horizontal hattan yapıldı. Kalça çevresi ölçümleri arkadan kalçayı en geniş şekilde çevreleyen horizontal hattan, standartlara uygun olduğu doğrulanan hep aynı mezura ile ve hep araştırmacının kendisi tarafından yapıldı.

Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Anket formu ebeveyni tarafından doldurulmuş ve onayı alınmış öğrencilerin antropometrik ölçümleri yapıldıktan sonra formda bulunan bölüme kayıt edildi. Antropometrik ölçümlerden Microsoft Office Excel 2003 bilgisayar programı kullanılarak VKİ, BÇ/KÇ hesaplamaları yapıldı. Obezite için sınır değerleri oluşturmada uluslararası VKİ değerleri kullanıldı (130). (Ek 2). Malnütrisyon için CDC' nin yaşa ve cinse özgü VKİ kartları kullanıldı (Ek-3,4). Olguların yaşları 0.5 yaş ve katları şeklinde hesaplandı. Elde edilen veriler SPSS for Windows 11.0 paket programına aktarılarak istatistiksel analizler yapıldı. Parametreler ortalama ve standart sapma cinsinden ifade edildi. İstatistiksel analizler yapılırken Chi-square ve Multivariate Logistic Regresyon Analizi testleri kullanıldı. Parametreler arası ilişki Pearson korelasyon testi kullanılarak araştırıldı. Elde edilen p değerleri 0.05'den büyük ve eşit olduğu durumlarda anlamsız, küçük olduğu durumlarda ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

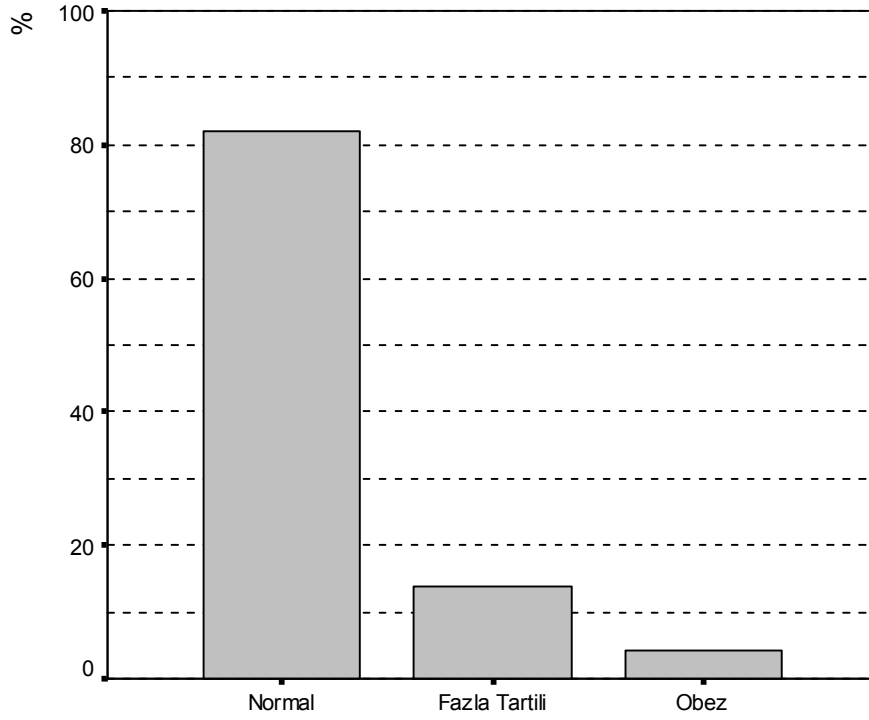
Çalışmamız için öğrencilere yukarıda bahsedilen yöntemle 6000 adet form dağıtıldı. Antropometrik ölçümlerin yapıldığı gün formu getirmeyen veya ailesinin onay vermediği veya o gün okula gelmeyen öğrenciler çalışmadan çıkarıldı. Toplam 4217 öğrencinin verileri değerlendirmeye alındı.

Olgularımızın 2150' si (% 51) kız, 2067' si (% 49) erkekti. Yaş ortalaması tüm çocuklarda 10.1 ± 2.3 bulundu. Kız ve erkek öğrencilerin yaş dağılımı benzerdi (kızlarda 10.09 ± 2.28 , erkek öğrencilerde 10.19 ± 2.32). Öğrencilerin yaş ve cinsiyet dağılımı Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2: Öğrencilerin Yaş ve Cinsiyet Dağılımı.

Yaş	Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
6.5	137	6.4	99	4.8	236	5.6
7	130	6	137	6.6	267	6.3
7.5	156	7.3	161	7.8	317	7.5
8	128	6	145	7	273	6.5
8.5	155	7.2	143	6.9	298	7.1
9	153	7.1	130	6.3	283	6.7
9.5	155	7.2	129	6.2	284	6.7
10	146	6.8	119	5.8	265	6.3
10.5	173	8	152	7.4	325	7.7
11	124	5.8	133	6.4	257	6.1
11.5	122	5.7	137	6.6	259	6.1
12	105	4.9	110	5.3	215	5.1
12.5	113	5.3	101	4.9	214	5.1
13	117	5.4	108	5.2	225	5.3
13.5	102	4.7	113	5.5	215	5.1
14	86	4	88	4.3	174	4.1
14.5	28	1.3	33	1.6	61	1.4
15	20	0.9	29	1.4	49	1.2
Toplam	2150	51	2067	49	4217	100

Çalışmamızda obezite ve fazla tartılı olma durumu için uluslar arası standart değerler baz alındığında çocukların % 4.3'ü obez, % 13.7'i fazla tartılı bulundu (Şekil 2). Kızların % 14'ü fazla tartılı, % 3.9' u obez, erkeklerin % 13.4' ü fazla tartılı, % 4.8' i obez bulundu. Cinsiyete göre obezite sıklığı Tablo 3' de verilmiştir.



Şekil 2: Çocuklarda Obezite Prevalansı.

Tablo 3: Cinsiyete Göre Obezite Sıklığı.

	Normal Kilolu	Fazla Tartılı	Obez	Toplam
Kız	1767 (% 82.2)	300 (%14.0)	83 (%3.9)	2150
Erkek	1691 (%81.8)	277 (%13.4)	99 (%4.8)	2067
Toplam	3458 (%82.0)	577 (%13.7)	182 (%4.3)	4217

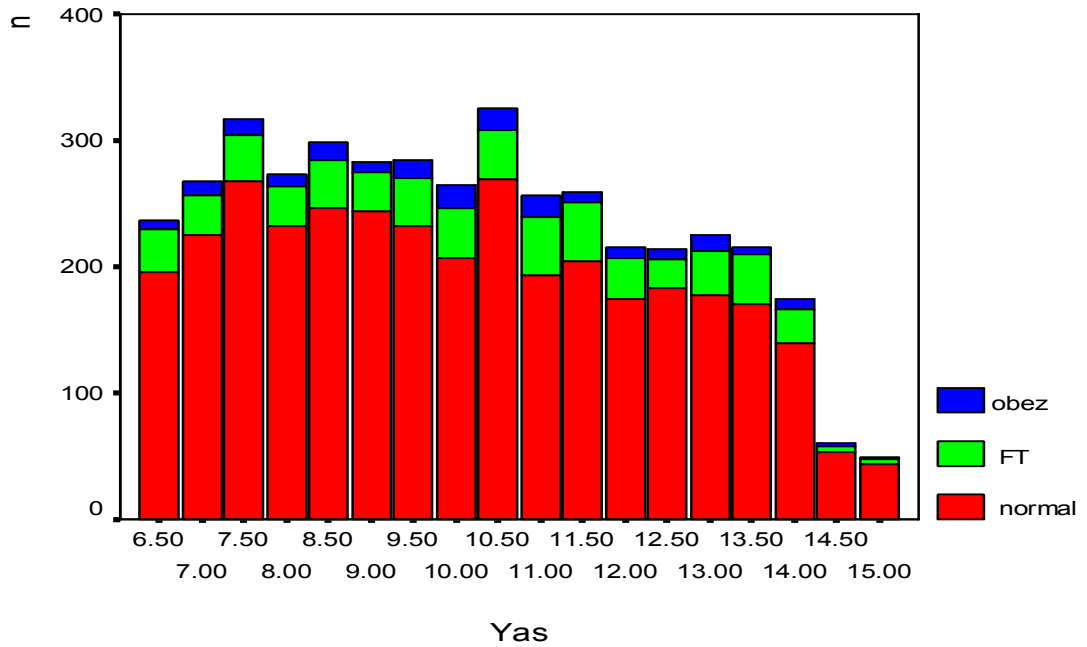
p= 0.307

Obez ve fazla kilolu olma sıklığı özellikle 10 ve 11 yaşlarında diğer yaşlara göre daha yüksek bulundu. Ancak bu yükseklik istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0.18). Yaşlara göre obezite sıklığı Tablo 4' te ve Şekil 3' de verilmiştir.

Tablo 4: Yaşlara Göre Obezite Sıklığı.

Yaş	Normal N (%)	Fazla Tartılı N (%)	Obez N (%)	Toplam
6.50	196 (83.1)	33 (14.0)	7 (3.0)	236
7.00	226 (84.6)	31 (11.6)	10 (3.7)	267
7.50	267 (84.2)	37 (11.7)	13 (4.1)	317
8.00	232 (85.0)	31 (11.4)	10 (3.7)	273
8.50	247 (82.9)	37 (12.4)	14 (4.7)	298
9.00	243 (85.9)	31 (11.0)	9 (3.2)	283
9.50	233 (82.0)	37 (13.0)	14 (4.9)	284
10.00	207 (78.1)	40 (15.1)	18 (6.8)	265
10.50	269 (82.8)	39 (12.0)	17 (5.2)	325
11.00	193 (75.1)	47 (18.3)	17 (6.6)	257
11.50	204 (78.8)	47 (18.1)	8 (3.1)	259
12.00	174 (80.9)	33 (15.3)	8 (3.7)	215
12.50	183 (85.5)	23 (10.7)	8 (3.7)	214
13.00	178 (79.1)	35 (15.6)	12 (5.3)	225
13.50	170 (79.1)	40 (18.6)	5 (2.3)	215
14.00	140 (80.5)	26 (14.9)	8 (4.6)	174
14.50	53 (86.9)	5 (8.2)	3 (4.9)	61
15.00	43 (87.8)	5 (10.2)	1 (2.0)	49
Toplam	3458 (82.0)	577 (13.7)	182 (4.3)	4217

p=0.18



Şekil 3: Yaşlara Göre Obezite Sıklığı.

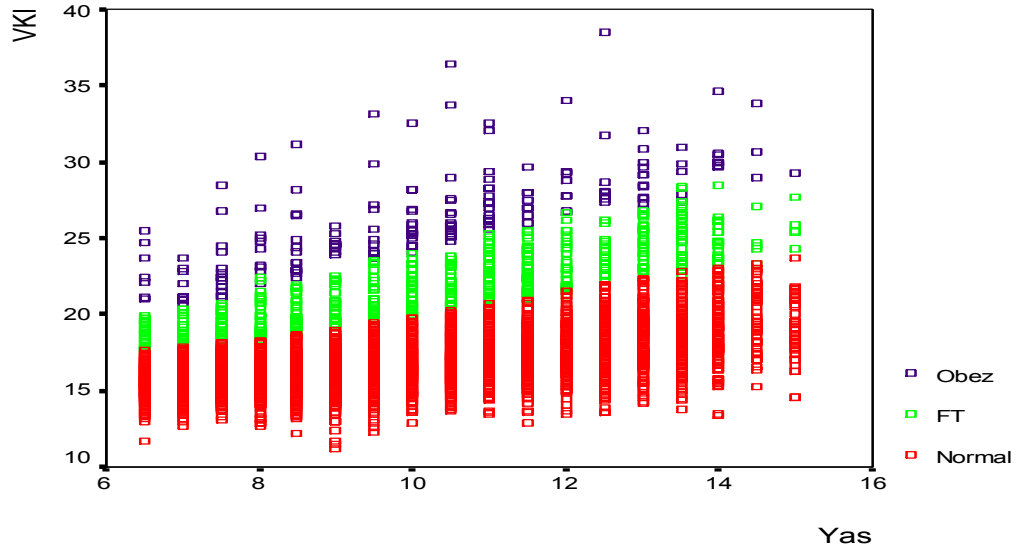
Kızlarda 13-14 yaş aralığında fazla kiloluluk ve obezite diğer yaşlara göre daha yüksek iken erkeklerde 10-11 yaşlarında daha yüksek bulundu. Ancak istatistiksel

olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0.5$). Yaş gruplarına göre erkeklerde ve kızlarda obezite prevalansı Tablo 5’ de verilmiştir.

Tablo 5: Cinsiyet ve Yaşa Göre Obezite Sıklığı.

Yaş		kız			erkek			Top- lam
		normal	FT	obez	normal	FT	obez	
6.50	n (%)	114(83.2)	20(14.6)	3(2.2)	82 (82.8)	13(13.1)	4(4.0)	236
7.00	n (%)	107(82.3)	18(13.8)	5(3.8)	119(86.9)	13(9.5)	5(3.6)	267
7.50	n (%)	131(84.0)	20(12.8)	5(3.2)	136(84.5)	17(10.6)	8(5.0)	317
8.00	n (%)	109(85.2)	15(11.7)	4(3.1)	123(84.8)	16(11.0)	6(4.1)	273
8.50	n (%)	133(85.8)	16(10.3)	6(3.9)	114(79.7)	21(14.7)	8(5.6)	298
9.00	n (%)	126(82.4)	21(13.7)	6(3.9)	117(90.0)	10(7.7)	3(2.3)	283
9.50	n (%)	129(83.2)	20(12.9)	6(3.9)	104(80.6)	17(13.2)	8(6.2)	284
10.00	n (%)	118(80.8)	19(13.0)	9(6.2)	89(74.8)	21(17.6)	9(7.6)	265
10.50	n (%)	146(84.4)	21(12.1)	6(3.5)	123(80.9)	18(11.8)	11(7.2)	325
11.00	n (%)	100(80.6)	19(15.3)	5(4.0)	93(69.9)	28(21.1)	12(9)	257
11.50	n (%)	98(80.3)	22(18.0)	2(1.6)	106(77.4)	25(18.2)	6(4.4)	259
12.00	n (%)	84(80.0)	17(16.2)	4(3.8)	90(81.8)	16(14.5)	4(3.6)	215
12.50	n (%)	95(84.1)	13(11.5)	5(4.4)	88(87.1)	10(9.9)	3(3.0)	214
13.00	n (%)	92(78.6)	18(15.4)	7(6.0)	86(79.6)	17(15.7)	5(4.6)	225
13.50	n (%)	80(78.4)	20(19.6)	2(2.0)	90(79.6)	20(17.7)	3(2.7)	215
14.00	n (%)	63(73.3)	18(20.9)	5(5.8)	77(87.5)	8(9.1)	3(3.4)	174
14.50	n (%)	25(89.3)	1(3.6)	2(7.1)	28(84.8)	4(12.1)	1(3.0)	61
15.00	n (%)	17(85.0)	2(10.0)	1(5.0)	26(89.7)	3(10.3)	0(0)	49
Toplam		1767(82.2)	300(14)	83(3.9)	1691(81.8)	277(13.4)	99(4.8)	4217

Çalışmaya katılan tüm öğrencilerin vücut kitle indeksi ortalama değerleri, standart sapmaları ve persentil değerleri Tablo 6’ da verilmiştir. Tüm çocukların yaşa göre VKİ dağılımları Şekil 4’ de gösterilmiştir.



Şekil 4: VKİ Dağılımları.

Tablo 6: Yaşlara Göre Kız ve Erkek Öğrencilerin VKİ Ortalama ve Persentil Değerleri

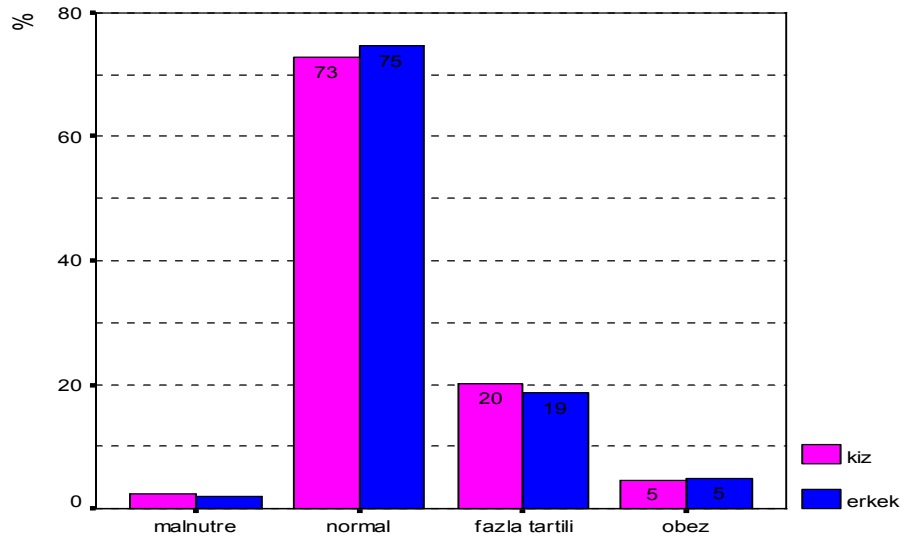
Yaş	Kız					Erkek				
	Ort	SD	5. per	85. per	95. per	Ort	SD	5. per	85. per	95. per
6.5	16,11	1,80	13.72	17.72	19.34	16,39	2,01	14.03	17.8	19.9
7	16,19	1,87	13.63	17.97	20.15	16,50	1,68	14.26	17.75	20.18
7.7	16,49	1,69	14.23	18.18	20.18	16,82	2,29	14.34	18.45	22.07
8	16,44	2,25	13.69	18.32	21.75	16,84	2,41	14.44	18.51	21.4
8.5	16,61	2,33	13.72	18.66	21.61	17,26	2,73	14.34	19.43	22.68
9	16,89	2,62	13.58	19.34	22.29	16,88	2,07	14.36	18.31	22.04
9.5	17,36	2,71	14.11	19.63	23.42	17,78	2,90	14.41	20.47	23.57
10	17,80	3,01	14.22	20.59	24.99	18,30	3,24	14.74	20.98	25.29
10.5	17,82	2,83	14.37	20.57	23.51	18,43	3,32	15.32	20.87	25.57
11	18,50	3,18	14.80	21.73	25.02	19,41	3,69	14.68	23.28	27.3
11.5	18,49	2,83	15.11	21.81	23.95	18,84	3,14	14.99	22.53	25.45
12	19,03	3,27	14.97	21.95	26.51	18,81	3,23	15.56	21.73	25.5
12.5	19,43	3,52	15.22	22.50	26.42	18,86	3,13	14.70	20.87	26.07
13	20,30	3,73	15.09	24.51	28.57	19,57	3,32	15.5	23.53	26.75
13.5	20,35	3,52	15.87	25	27.32	19,72	3,27	15.47	23.75	26.37
14	21,26	3,86	16.36	25.34	29.74	19,55	3,04	15.63	22.17	25.40
14.5	20,88	3,82	16.05	23.15	32.40	20,35	3,04	16.49	23.33	27.64
15	20,77	3,20	16.36	25.17	29.06	19,42	2,94	14.53	21.68	26.56

Bundak ve arkadaşlarının (65) Türk çocukları için geliştirdiği VKİ değerleri kullanıldığında çocukların % 2.2'si malnütre ($VKİ \leq 3$ persentil), %19.4'ü fazla tartılı

(VKİ=75-97p) ve %4.7'i obez (VKİ $\geq$ 97. persentil) bulundu. Cinsiyete göre obezite ve malnütrisyon durumları Şekil 5' te ve Tablo 7 de verilmiştir.

Tablo 7: VKİ ' göre Göre Çocukların Nutrisyonel Durumu.

		Malnütre	Normal	Fazla tartılı	Obez	Toplam
Kız	n	51	1567	435	97	2150
	%	2.4	72.9	20.2	4.5	100
Erkek	n	40	1543	384	100	2067
	%	1.9	74.6	18.6	4.8	100
Toplam	n	91	3110	819	197	4217
	%	2.2	73.7	19.4	4.7	100



Şekil 5: Türk Çocukları İçin VKİ Değerleri Kullanıldığında Obezite ve Malnütrisyon Durumu.

ABD büyüme kartları (43,131) kullanıldığında obezite sıklığı % 7.3 (VKİ $\geq$ 95. persentil), malnütrisyon sıklığı ise % 3.5 (VKİ $\leq$ 5.persentil) olarak tespit edildi. Boya göre ağırlık (Rölatif tartı) kullanıldığında malnütrisyon (RT<90) oranı %11, fazla tartılı (RT=110 -120) oranı % 14.4 ve obezite (RT=121-140) oranını %11.3 ve morbid obezite oranı ise %3.9 bulundu (Tablo 8).

Tablo 8: RT' ya Göre Çocukların Nutrisyonel Durumu.

	RT	Malnütre <90	Normal 90-110	Fazla Tartılı 110-120	Obez 120-140	Morbid Obez >140	Toplam
kız	n	158	1195	390	306	101	2150
	%	7,3	55,6	18,1	14,2	4,7	100
erkek	n	307	1307	219	171	63	2067
	%	14,9	63,2	10,6	8,3	3,0	100
Toplam	n	465	2502	609	477	164	4217
	%	11,0	59,3	14,4	11,3	3,9	100

Erkeklerde bel çevresi (60.1 ± 8.8), kızlarda kalça çevresi (72.6 ± 10.4) daha fazla ölçüldü. Kız ve erkek öğrencilerin bel çevresi, kalça çevresi ve bel çevresi/kalça çevresi değerleri Tablo 9' de gösterilmiştir.

Tablo 9: Öğrencilerin BÇ, KÇ, ve BÇ/KÇ Ortalama ve SD Değerleri.

Yaş	Erkek			Kız		
	BÇ	KÇ	BÇ/KÇ	BÇ	KÇ	BÇ/KÇ
	Ort. (SD)	Ort. (SD)	Ort. (SD)	Ort. (SD)	Ort. (SD)	Ort. (SD)
6.5	53.7 (4.8)	62.4 (4.6)	0.86 (0.04)	52.8 (4.2)	62.1 (4.9)	0.85 (0.04)
7	53.7 (4.4)	62.8 (4.6)	0.86 (0.04)	53.3 (5.0)	62.8 (5.1)	0.85 (0.05)
7.5	54.6 (5.9)	64.2 (5.7)	0.85 (0.04)	54.2 (4.1)	64.6 (4.7)	0.84 (0.05)
8	55.7 (5.8)	65.4 (6.2)	0.85 (0.05)	54.9 (6.0)	65.1 (5.9)	0.84 (0.05)
8.5	56.8 (6.9)	66.9 (7.1)	0.85 (0.05)	55.3 (5.6)	66.6 (6.0)	0.83 (0.04)
9	56.5 (6.3)	66.4 (6.0)	0.85 (0.05)	56.3 (6.2)	67.7 (6.5)	0.83 (0.05)
9.5	58.7 (7.8)	69.6 (7.4)	0.84 (0.05)	57.6 (6.6)	70.5 (6.5)	0.82 (0.05)
10	60.5 (8.3)	72.1 (8.0)	0.84 (0.05)	58.7 (7.7)	72.6 (8.4)	0.81 (0.05)
10.5	61.0 (8.4)	72.7 (8.1)	0.84 (0.05)	59.4 (6.8)	73.7 (7.2)	0.81 (0.04)
11	63.2 (9.3)	74.9 (8.7)	0.84 (0.05)	60.9 (7.6)	75.5 (7.6)	0.81 (0.04)
11.5	63.1 (8.7)	75.2 (7.9)	0.84 (0.05)	61.9 (7.2)	77.3 (7.7)	0.80 (0.05)
12	63.5 (9.3)	75.8 (8.4)	0.84 (0.05)	62.4 (7.8)	79.4 (8.5)	0.79 (0.05)
12.5	64.2 (7.9)	77.0 (7.6)	0.83 (0.05)	63.0 (9.4)	81.4 (8.6)	0.77 (0.08)
13	65.9 (9.2)	79.6 (8.4)	0.83 (0.05)	65.2 (7.5)	83.8 (8.8)	0.78 (0.06)
13.5	68.0 (8.7)	81.9 (8.5)	0.83 (0.05)	65.1 (7.8)	84.7 (8.8)	0.77 (0.05)
14	65.7 (7.9)	81.2 (8.1)	0.81 (0.05)	65.9 (7.9)	86.2 (8.5)	0.76 (0.05)
14.5	68.5 (9.2)	84.6 (9.9)	0.81 (0.06)	66.4 (7.3)	87.2 (9.2)	0.76 (0.05)
15	67.3 (6.5)	83.6 (6.4)	0.80 (0.04)	65.6 (6.4)	85.3 (7.6)	0.77 (0.06)
Toplam	60.1 (8.8)	71.4 (9.6)	0.84 (0.05)	58.8 (7.9)	72.6 (10.4)	0.81(0.06)

BÇ, KÇ ve BÇ/KÇ oranları VKİ değerleri ve rölatif tartı ile pozitif korelasyon gösterdi. Korelasyon katsayıları ve p değerleri Tablo 10' da verilmiştir. Bel çevresi ile VKİ korelasyon grafiği Şekil 6' da gösterilmiştir. Bel ve kalça çevresi ölçümleri ve oranlarının obezite ile ilişkisi Tablo 11' de verilmiştir.

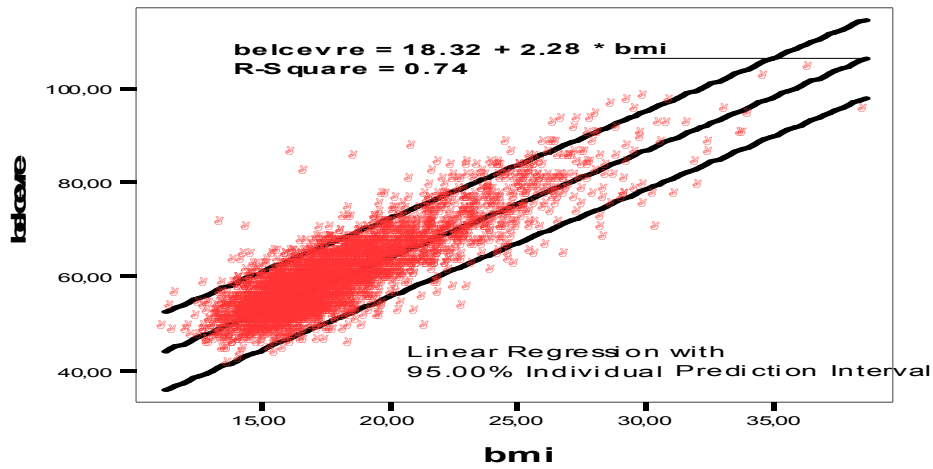
Tablo 10: BÇ, KÇ, BÇ/KÇ' nin VKİ ve RT ile Korelasyon Durumu

		BÇ	KÇ	BÇ/KÇ	VKİ	RT
BÇ	r	1	0,879	0,229	0,862	0,585
	p		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
KÇ	r	0,879	1	-0,258	0,836	0,497
	p	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001
BÇ/KÇ	r	0,229	-0,258	1	0,035	0,165
	p	<0.001	<0.001		0,024	<0.001
VKİ	r	0,862	0,836	0,035	1	0,831
	p	<0.001	<0.001	0,024		<0.001
RT	r	0,585	0,497	0,165	0,831	1
	p	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	

r : Pearson Correlation

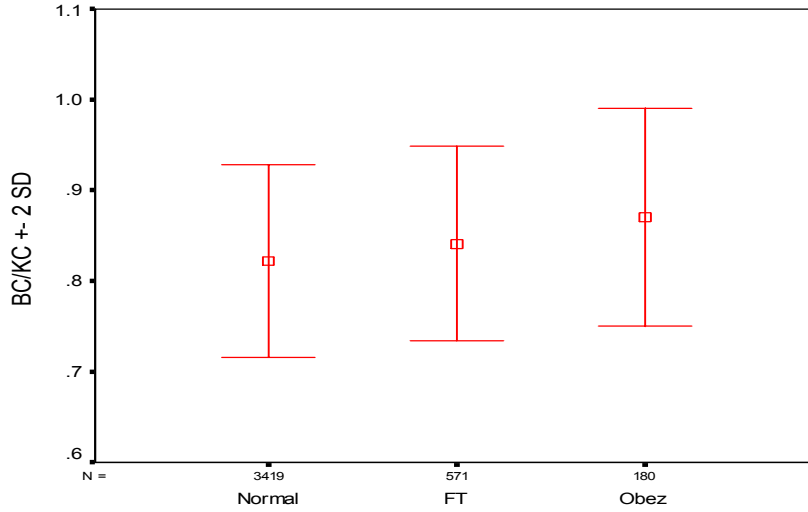
Tablo 11: BÇ, KÇ ve BÇ/KÇ: Gruplara Göre Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri.

		Erkek			Kız		
		BÇ	KÇ	BÇ/KÇ	BÇ	KÇ	BÇ/KÇ
Normal	Ort	57.4	69.0	0.83	56.6	70.4	0.81
	SD	5.9	7.6	0.05	5.8	8.7	0.06
FT	Ort	68.9	80.2	0.86	66.6	81.1	0.82
	SD	8.5	9.3	0.05	7.4	9.9	0.05
Obez	Ort	79.8	89.1	0.90	75.8	90.6	0.84
	SD	9.4	9.4	0.05	9.6	12.1	0.05
Toplam	Ort	60.1	71.4	0.84	58.8	72.6	0.81
	SD	8.8	9.6	0.05	7.9	10.4	0.06
		p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001



Şekil 6: VKİ ile Bel Çevresinin Korelasyon Grafiği

BÇ/KÇ oranlarının ortalama ve standart sapmaları Şekil 7’ da gösterilmiştir.



Şekil 7: BÇ/KÇ Ortalama ve SD Değerleri.

Anket formunda yer alan “öğrencimizin doğum ağırlığı” sorusuna 4217 kişiden 3682 (%87.3) kişi cevap vermişti. Doğum ağırlığı ile obezite arasında pozitif korelasyon mevcuttu ($r=0.066$, $p<0.001$). Obez çocukların doğum ağırlığı ortalaması $3390 \text{ gr} \pm 814 \text{ gr}$ iken obez olmayan çocukların doğum ağırlığı ortalaması $3167 \text{ gr} \pm 841 \text{ gr}$ bulundu.

Ailedeki çocuk sayısı ile obezite arasında negatif korelasyon mevcuttu. Obez olan çocukların, obez olmayanlara göre kardeş sayısı daha az idi ($r= -0.097$, $p<0.001$).

Ailelerin aylık gelirleri sorgulandığında obez çocukların ailelerinin aylık gelirleri obez olmayanlara göre daha yüksek bulundu. Obez grubun aylık ortalama geliri $1265 \pm 899 \text{ YTL}$, obez olmayanların aylık gelir ortalaması $931 \pm 620 \text{ YTL}$ bulundu ($r=0.097$, $p=0.000$). Yine çalışan annelerin çocuklarında obezite oranı daha yüksek saptandı (Tablo 12).

Tablo 12: Ailelerin Aylık Gelir ve Annenin Çalışma Durumu.

		Normal	FT	Obez	Toplam
Anne çalışıyor	N (%)	216 (6.3)	70 (12.3)	31 (17.3)	317(7.6)
Anne çalışmıyor	N (%)	3193 (93.7)	500 (87.7)	148 (82.7)	3841 (92.4)
Aylık Gelir		931±620YTL	1068±786YTL	1265±899YTL	964±664YTL

Tablo 13: Ebeveynlerin Eğitim Düzeyi.

Eğitim durumu		anne				baba			
		Normal	FT	Obez	Toplam	Normal	FT	Obez	Toplam
İlkokul	N (%)	2404(70)	345(60)	109(61)	2858(68)	936(27)	124(22)	29(16)	1089(26)
ortaokul	N (%)	346(10)	59(10)	24(13)	429(10)	669(20)	89(16)	38(21)	796(19)
lise	N (%)	509(15)	107(19)	21(12)	637(15)	1073(31)	198(34)	68(38)	1339(32)
üniversite	N (%)	169(5)	62(11)	26(14)	257(6)	742(22)	163(28)	44(25)	949(23)

Tablo 13’de görüldüğü gibi obez çocukların annelerinin eğitim düzeyi daha yüksek iken babaları için eğitim düzeyleri diğer çocuklarla benzerdi. Anket formlarında öğrenci ebeveynlerinin belirtmiş olduğu vücut ağırlığı ve boy değerlerine göre ebeveynlerin VKİ hesaplandı. Annelerde obezite prevalansı ($VKİ \geq 30\text{kg/m}^2$) % 20, babalarında obezite sıklığı % 13.5 bulundu (Tablo 14).

Tablo 14: Ebeveynlerde Obezite Sıklığı.

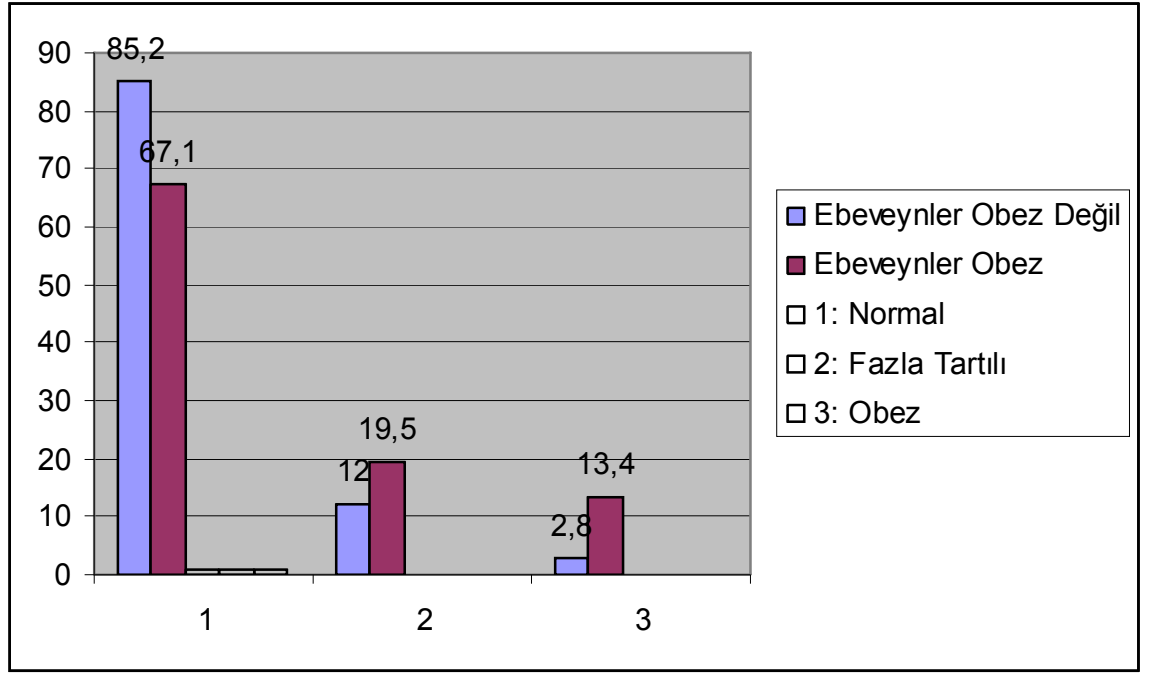
VKİ	anne		baba	
	n	%	n	%
<30	3026	80	3159	86.5
≥ 30	758	20	494	13.5
Toplam	3784	100	3653	100

Obez öğrenci annelerinin % 36.3’ ü obezken, obez olmayan öğrenci annelerinin % 18.5’ i obez idi. Yine obez öğrenci babalarının % 30.9’ u obezken, obez olmayan öğrenci babalarının % 12’ i obez bulundu (Tablo 15).

Tablo 15: Obez Çocukların Ebeveynlerinin Obezite Durumu.

		anne			baba		
		<30	≥ 30	Toplam	<30	≥ 30	Toplam
Normal	n	2536	574	3110	2650	361	3011
	%	81.5	18.5	100.0	88.0	12.0	100
FT	n	388	126	514	404	86	490
	%	75.5	24.5	100.0	82.4	17.6	100
Obez	n	102	58	160	105	47	152
	%	63.8	36.3	100.0	69.1	30.9	100
Toplam	n	3026	758	3784	3159	494	3653
	%	80.0	20.0	100.0	86.5	13.5	100

Her iki ebeveynin obez olduğu durumda, bunların çocuklarının % 13.4’ü obez, % 19.5’i fazla tartılı çocuktur. Ebeveynlerin her ikisinin de obez olmadığı durumda çocukların % 12’ si fazla tartılı, %2.8’ i obez bulundu ($p<0.001$) (Şekil 8).



Şekil 8: Her İki Ebeveynin Obez Olması Durumunda Çocuklarda Obezite Sıklığı.

Günde 3 saatten fazla televizyon seyretme obez çocuklarda daha sıklıkla ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi. Gruplar bilgisayar ve atari oyunları için harcanan süre bakımından da karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark yoktu (Tablo 16).

Tablo 16: Bilgisayar ve Televizyon İzleme Süreleri.

		Bilgisayar, atari başında geçirilen süre				Televizyon seyretme			
		oynamıyor	<30 dk/gün	30-60 dk/gün	>60 dk/gün	<60 dk/gün	60-120 dk/gün	120-180 dk/gün	>180 dk/gün
Normal	n	2276	475	474.0	160	1032	1559	508	317
	%	67	14.0	14.0	4.7	30.2	45.6	14.9	9.3
FT	n	363	85	90	32	154	289	77	51
	%	63.7	14.9	15.8	5.6	27.0	50.6	13.5	8.9
Obez	n	109	33	32	7	45	84	26	25
	%	60.2	18.2	17.7	3.9	25.0	46.7	14.4	13.9
Toplam	n	2748	593	596	199	1231	1932	611	393
	%	66.4	14.3	14.4	4.8	29.5	46.4	14.7	9.4
		p=0.111				p=0.243			

Öğrencilerin okula ulaşım için kullandıkları araçlar sorgulandığında obezite grubunda hususi araç ile ulaşım daha fazla ve yaya olarak okula gitme diğer gruplara göre daha azdı. Bu fark istatistiksel olarak da anlamlıydı (Tablo 17).

Tablo 17: Öğrencilerin Okula Gitmek İçin Kullandıkları Ulaşım Araçları.

		Yaya	Okul servisi	Toplu Taşıma	H. Otomobil	Toplam
Normal	N (%)	2752 (80.1)	498 (14.5)	17 (0.5)	167 (4.9)	3434
FT	N (%)	404 (70.6)	118 (20.6)	8 (1.4)	42 (7.3)	572
Obez	N (%)	122 (67.4)	36 (19.9)		23 (12.7)	181
Toplam	N (%)	3278 (78.3)	652 (15.6)	25 (0.6)	232 (5.5)	4187

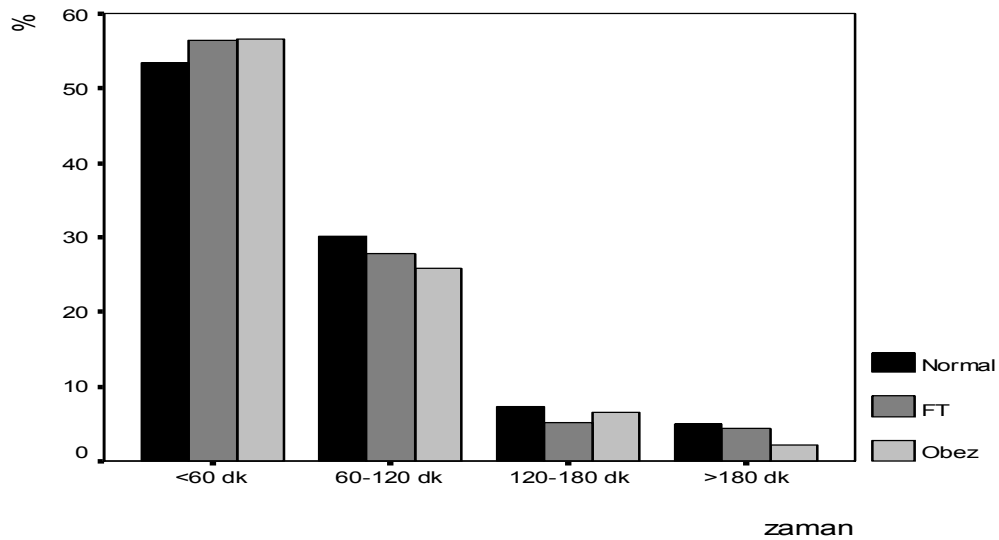
p< 0.001

Öğrencilerin ev dışında oyun, spor ve sosyal etkinlik için harcadıkları süreler sorgulandığında, günde 3 saat ve üzerinde vakit ayıranlar obez grupta daha azdı. Ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi (Tablo18, Şekil 8).

Tablo 18: Ev Dışında Aktiviteler İçin Ayrılan Süre.

		<60 dk	60-120 dk	120-180 dk	>180 dk	Toplam
Normal	N (%)	1847 (55.8)	1041 (31.4)	251 (7.6)	174 (5.3)	3313
FT	N (%)	326 (60.1)	161 (29.7)	30 (5.5)	25 (4.6)	542
Obez	N (%)	103 (62.0)	47 (28.3)	12 (7.2)	4 (2.4)	166
Toplam	N (%)	2276 (56.6)	1249 (31.1)	293(7.3)	203(5.0)	4021

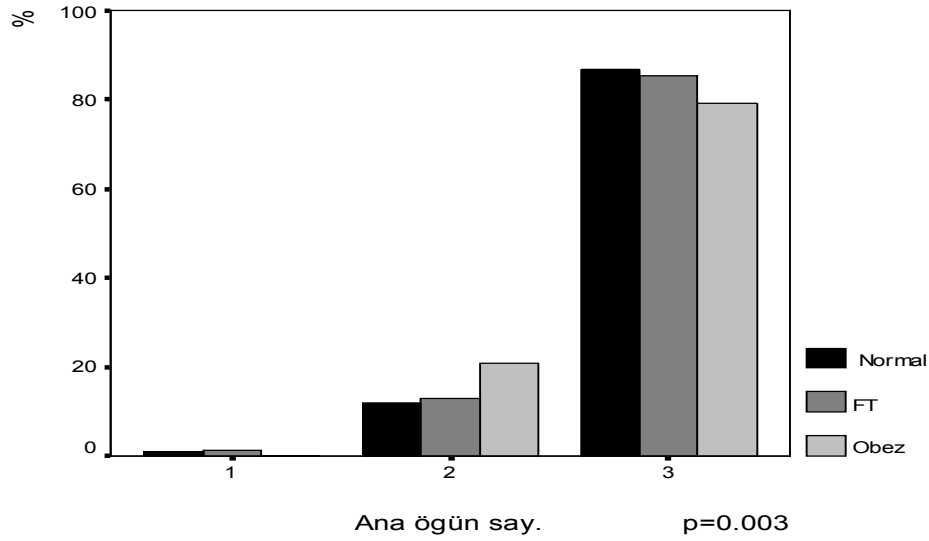
p= 0.186



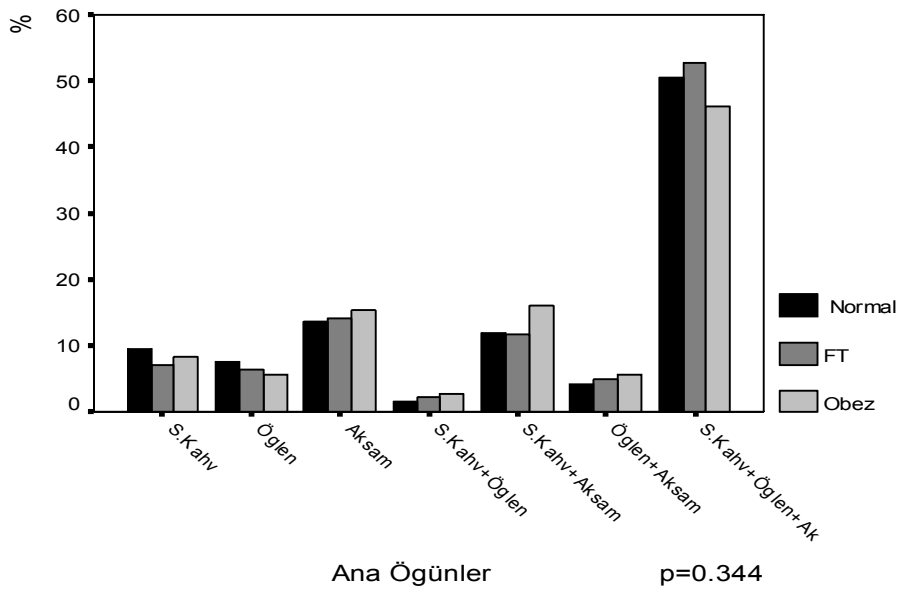
Şekil 9: Ev Dışında Aktiviteler İçin Ayrılan Süre Oranları.

Beslenme alışkanlıklarına yönelik olarak öğrencilere kaç ana öğünleri olduğu, ara öğünlerinin olup olmadığı, televizyon izleme sırasında gıda tüketilip tüketilmediği soruldu. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun 3 ana öğün yemek yedikleri belirtildi. Tüm katılanların % 12.4' ü iki ana öğün yemek yediklerini belirtmişti. Ancak obezite

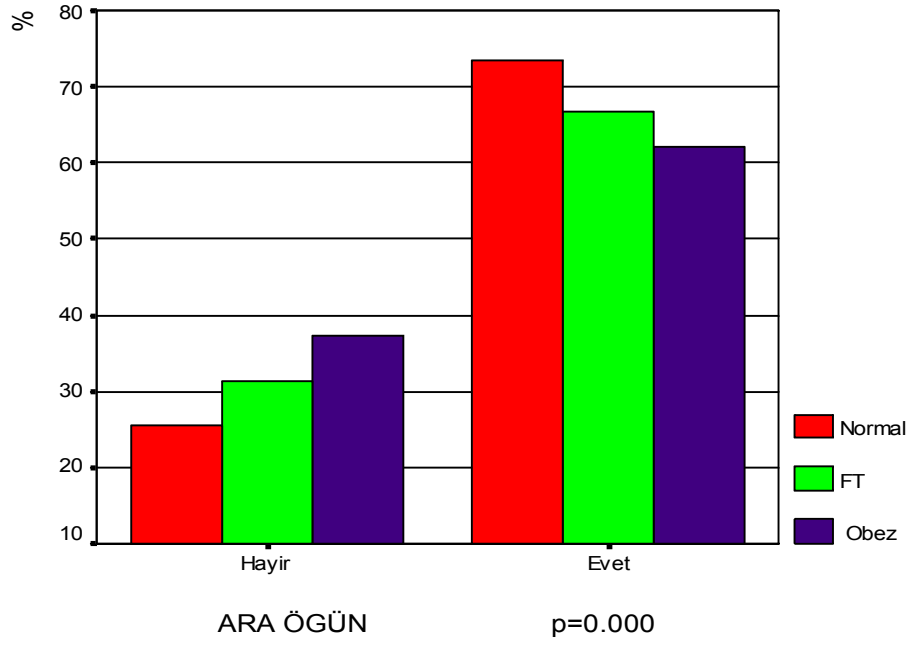
grubunda bu oran % 21 idi. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı (Şekil 10). Hangi ana öğünlerin düzenli olarak yenildiği sorusuna verilen cevapların analizinde anlamlı bir fark yoktu (Şekil 11). Şişman öğrencilerin daha az ara öğün alışkanlığı vardı ve istatistiksel olarak anlamlıydı (Şekil 12). Televizyon izleme sırasında yeme içme alışkanlıkları arasında bir fark yoktu (Şekil 13).



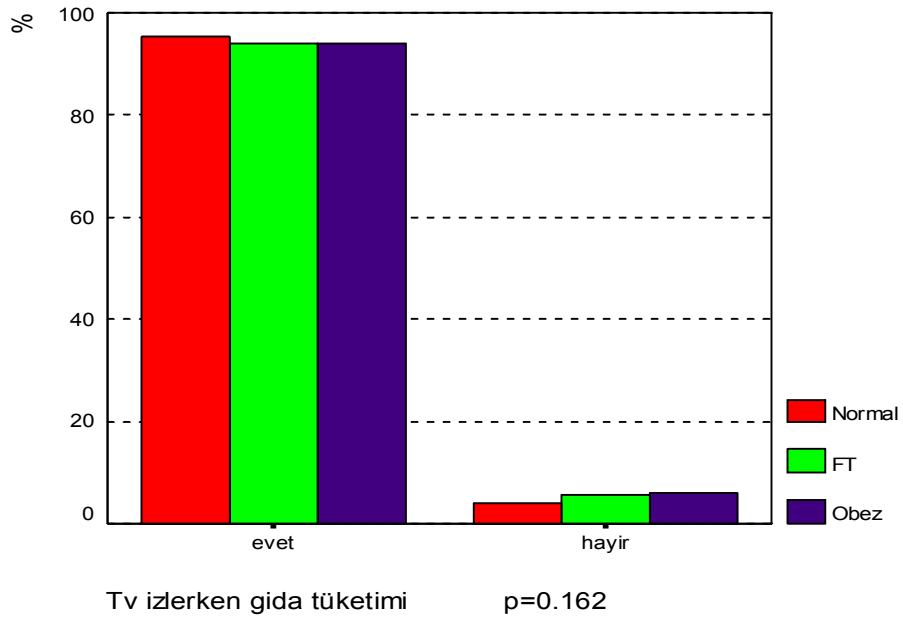
Şekil 10: Ana Öğün Sayısı.



Şekil 11: Düzenli Yenen Ana Öğünler.

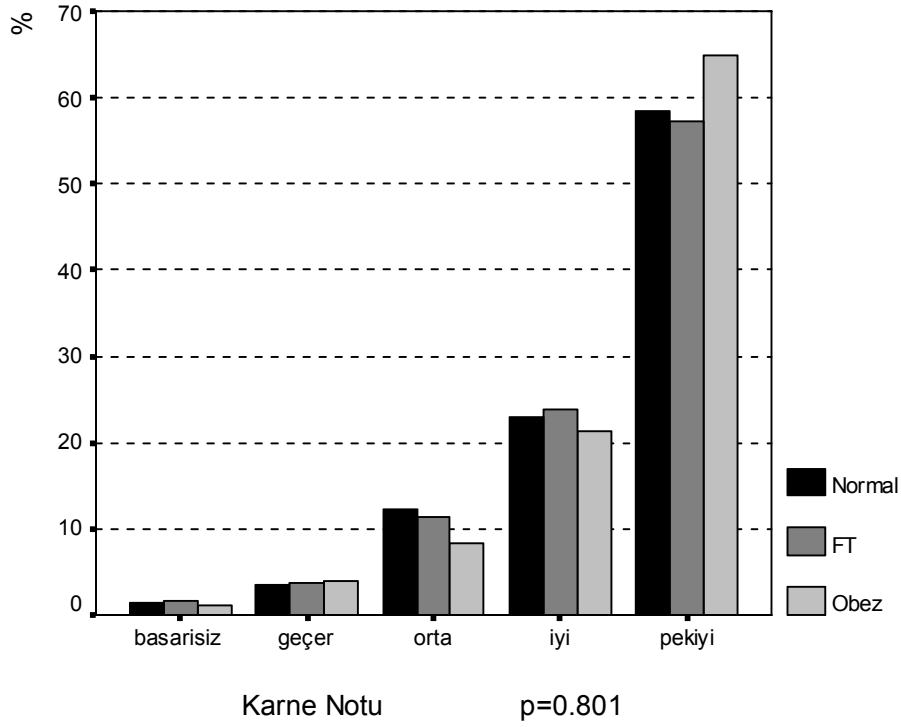


Şekil 12: Öğrencilerin Ara Öğün Yeme Alışkanlıkları.



Şekil 13: TV İzlerken Gıda Tüketme Alışkanlıkları.

Öğrencilerin okul başarısını ölçmek için en son aldıkları karne notu soruldu. Çalışmaya katılanların büyük bir çoğunluğu A (pekiyi) cevabını vermişti. Okul başarısı açısından öğrenciler arasında bir fark yoktu ($p=0.801$).



Şekil 14: Öğrencilerin Okul Başarısı.

Obezite ve fazla kiloluluk için risk faktörleri lojistik regresyon analizi ile incelendiğinde anne eğitim düzeyi, ebeveynlerin obez olması, televizyon izlerken gıda tüketimi anlamlı risk faktörleri olarak bulundu ($p<0,05$). Annenin eğitim düzeyi 1.3 kat, babanın eğitim düzeyi 1.1, ulaşım 1.16, ara öğünlerinin olmaması 1.8, annenin VKİ 2.15, babanın VKİ 1.65 kat obezite riskini arttırmakta idi. (Tablo 19).

Tablo 19: Obezite İçin Risk Faktörleri.

	OR	% 95 Güven Aralığı (CI)		p
		Alt	Üst	
Anne eğitim düzeyi	1,31	1,14	1,50	0,000
Baba eğitim düzeyi	1,10	0,97	1,25	0,139
Ev dışında geçirilen süre	0,92	0,79	1,07	0,274
Ulaşım	1,16	1,00	1,34	0,052
Ana öğün sayısı	0,76	0,56	1,03	0,077
Ara öğün	1,80	0,62	5,22	0,279
TV izlerken gıda tüketimi	1,00	1,00	1,00	0,028
PC, Atari oynama	0,99	0,87	1,13	0,918
TV izleme süresi	1,13	0,98	1,29	0,084
Anne VKİ	2,15	1,62	2,85	0,000
Baba VKİ	1,65	1,21	2,26	0,002

OR: Odds Ratio

TARTIŞMA

Günümüzde dünyada bir milyardan fazla insan obeziteden etkilenmektedir. Son kırk yılda ABD’de obezite, adölesanlarda 3 kat, 6-11 yaşlarda 4 kat artış göstermiştir (132). ABD’de çocukların % 30’ undan fazlasının obez veya fazla kilolu olduğu bildirilmektedir (133). Önemli beslenme problemi açısından obezite malnütrisyonun yerini almaktadır. Malnütrisyonun en sık olduğu Afrika ülkelerinde bile obezite, malnütrisyonun 4 kat fazla görülmektedir (133).

Çocukluk çağı obezitesinin kötü sonuçları yanı sıra, önemli bir kısmının yetişkin dönemde de devam etmesi ve zaman geçtikçe getirdiği sonuçların ve kendisinin tedavisinin güçleşmesi nedeni ile önemli bir halk sağlığı problemi olmuştur. Nihayetinde DSÖ obeziteyi, *“acil önlem alınması gereken bir epidemi”* olarak ele almıştır (2).

Son yıllarda obezite epidemiyolojisine yönelik olarak seri çalışmalar yapılmış ve hatta 30-40 yıl öncesine nazaran obezitenin seyrine dair veriler de literatürde yerini almıştır. Bu çalışmaların en önemlisi 2004 yılında yayımlanan IOTOF çalışmasıdır (18). Bu çalışmada yedi kıtada, 81 ülkenin obezite verileri yer almaktadır ancak ülkemize ait veriler bulunmamaktadır (134).

Ülkemizde çocukluk çağı obezitesi ile ilgili olarak geniş tabanlı ve çok merkezli çalışma henüz yoktur. Yapılmış olan çalışmalarda da obezitenin tanımlanması için farklı metodlar kullanılmış veya popülasyon dar tutulmuştur. Bu nedenle çok farklı obezite prevalans değerleri bulunmuştur. Bu nedenle Ülkemizin doğusunda yer alan İlimizde çocukluk çağı obezite prevalansı ve obezite risk faktörlerini saptamak için bu çalışmayı yapmaya karar verdik.

ABD’ de yetişkinlerin % 54’ ünün çocukların ise yaklaşık %35’ inin fazla kilolu veya obez olduğu rapor edilmektedir (132). Bu ülkede yapılan beslenme ve sağlık taramaları (National Health and Nutrition Examination Survey – NHANES) obezite prevalansı hakkında güvenilir bilgiler vermektedir. NHANES-III 1988 -1994 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Buna göre obezite (VKİ $\geq$ 95. persentil) prevalansı 6 -11 yaş grubunda %13.7 (erkeklerde %14.7, kızlarda % 12.5) , 12 -17 yaş grubu çocuklarda % 11.5 (erkeklerde % 12.3 ve kızlarda % 10.7) olarak tespit edilmiştir (41). Kanada’ da 1996 yılında yapılan bir çalışmada 6 -13 yaş aralığındaki çocuklar taranmış, bu çalışmada kızlarda fazla tartılı olma oranı %27, obezite sıklığı %9, erkeklerde fazla tartılı oranı %33, obezite oranı %10 bulunmuştur (43).

Avrupa kıtasında çocuklarda obezite sıklığı son yirmi yılda artmakla birlikte bu artış oranları ABD’ e nazaran düşüktür. Almanya’ da 1995 yılında yapılan bir çalışmada 7-14 yaş aralığındaki çocukların ölçümleri yapılmış, erkeklerin %16’ sı fazla tartılı, % 8’ i

obez, kızların %21'i fazla tartılı %10'u obez bulunmuştur (50). Fransa' da 2000 yılında yapılan ve 7-9 yaşındaki çocukların tarandığı çalışmada fazla tartılıların oranı %24 obezlerin oranı %9 bulunmuştur (51). Yunanistan' da yapılan çalışmalarda yaş gruplarına ve ölçüm metotlarına göre değişmekle birlikte obezite prevalansı % 4-10 arasında, fazla tartılı çocuk oranı %22-44 arasında bulunmuştur (52-54). Portekiz'de 2003 yılında 7-10 yaş aralığındaki çocuklar taranmış obez ve fazla tartılı çocuk oranları kızlarda %12 -33, erkeklerde %9-28 bulunmuştur (18). 1998 yılında İngiltere'de 7-11 yaşındaki çocuklar taranmış ve obezite prevalansı erkeklerde %5, kızlarda %4, fazla tartılı olma oranı erkeklerde %17, kızlarda %24 bulunmuştur (55).

Asya ülkelerinde obezite prevalansı Avrupa ve Amerika' ya nazaran düşüktür. Avusturalya' da 1985 yılında 7-15 yaş grubu erkek çocukların % 11'i aşırı kilolu, % 1'i obez, kız çocukların %12'si aşırı kilolu % 1' i obez rapor edilmişken 1995 yılına gelindiğinde bu oran erkek çocukların % 5' i obez, % 20' si aşırı kilolu, kızları ise % 21' i aşırı kilolu , % 5' i obez olmuştur (58). Çin' de 1985 yılında çocukların % 3'ü obezken bu oran 1995 yılında % 7-8' e çıkmıştır (59). Tayvan'da 1994-96 yıllarında yapılmış olan çalışmada 12-15 yaş kızların % 11'i obez 21'i aşırı kilolu, erkeklerin % 16'ı obez 28' i aşırı kilolu bulunmuştur (60). Malezya'da 2002 yılı verilerine göre 7-10 yaşlarındaki kızların % 7' i, erkeklerin % 10' u obezdir (61).

Çalışmamızda obezite sıklığı % 4.3, fazla tartılı olma oranı % 13.7 olarak bulundu. Bu değerler yapılmış olan çeşitli uluslara ait verilerle mukayese edildiğinde, Kuzey Amerika ve Avrupa ülkelerine göre oldukça düşüktür. Ortadoğu ve Asya ülkelerinin sonuçlarına yakındır. Afrika ülkelerinin sonuçlarının biraz üzerindedir. Kuzey Amerika ve Avrupa ülkelerinde bu yaşlarda obezite sıklığı ortalama %10-20 arasında değişmekte ve en yüksek değerler ABD' ne aittir (41-61).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar bulunmakla birlikte birçok çalışmada da sonuçlarımıza benzer oranlar bulunmuştur. Erzurum' da Alp ve arkadaşları (154) 1993 yılında 10-18 yaş aralığındaki 1015 adolesan çocuk ile yaptıkları çalışmada obezite sıklığını % 2.9 bulmuşlardır. Şimşek ve arkadaşlarının (135) 2007 yılında yayınlanan çalışmalarında, Batı Karadeniz Bölgesi'nde 6-17 yaşlarında 6924 öğrenci taranmış ve obezite için bizim de kullandığımız uluslararası yaş ve cinse özgü sınır değerleri kullanılmış ve fazla tartılı olma sıklığı %10.3, obezite sıklığı % 6.1 olarak bulunmuştur. 2002 yılında Kocaeli' de yapılan bir çalışmada 6-16 yaş aralığındaki çocuklarda fazla tartılı oranı % 9, obezite oranı % 4.1 bulunmuştur (136). 2004 yılında Ece ve arkadaşlarının (137) Diyarbakır ve çevresinde, 9-17 yaşlarındaki 3040 çocukla yaptıkları çalışmada da fazla tartılı olma oranı % 2.1, obezite

oranı % 0.9 bulunmuştur. Bu çalışma kırsal alanlarında kapsamış olup % 13.8 gibi yüksek oranda düşük ağırlık ($VKİ < 5p$) saptamışlardır. Isparta'da Tola ve arkadaşları (138) 6-18 yaşlarındaki 5026 çocukta obezite oranını %11.6, fazla tartılı olma oranı %12.2 olarak saptamışlardır. Bu çalışmada obezite kriteri olarak CDC' nin kartları kullanılmıştır. İstanbul' da 2003 yılında bir kolejde yapılan taramada 6-15 yaş aralığındaki çocukların % 35.1'inin aşırı kilolu ve % 8.4 ünün obez olduğu görülmüştür. Bu çalışma sosyoekonomik seviyesi yüksek özel bir ilkokulda gerçekleşmiştir (62). Muğla şehir merkezinde 2004 yılında 6-15 yaşlarında 4260 kişinin ölçümleri yapılmış ve obezite için CDC' nin kartları kullanılmıştır. Yapılan ölçümlerinde; öğrencilerin %16.7' sinin fazla kilolu, % 6.3'ün obez olduğunu tespit etmişlerdir (63). 2005 yılında Rize'de lise ve dengi okullarda yapılan bir çalışmada öğrencilerin % 11.8' i fazla kilolu, % 3.9' u obez bulunmuştur (64). İstanbul' da Bundak ve arkadaşlarının (65) yaptığı bir çalışmada 6-18 yaş aralığındaki erkek çocuklarının %25' i aşırı kilolu, % 4' i obez bulunmuştur. Aynı çalışmada 14 yaşındaki kızların %15' i aşırı kilolu, % 1' i obez bulunmuştur. 2001 yılında Isparta' da yapılan bir çalışmada ilköğretim okulu çocuklarında obezite prevalansı %3 olarak bulunmuştur (66). 2002-2002 yıllarında Bursa'da 6-14 yaş okul çocukları taranmış; kızların % 9.1'i fazla tartılı, % 1.5'i obez, erkeklerin % 8.5'i fazla tartılı % 1.8'i obez bulunmuştur (67). Son zamanlarda Mardin'de yapılan bir çalışmada ilköğretim okulu çocukları taranmış; kızların %19.6' ı fazla kilolu % 4.4' ü obez, erkeklerin % 12.7' i fazla tartılı % 4.3' ü obez bulunmuştur (68). 2004 yılında Ankara da bir ilköğretim okulu taranmış ve çocukların % 4.8' i obez olarak tespit edilmiştir (69). 2005 yılında Konya'da 11-15 yaşındaki çocuklar taranmış bunların % 7.6 ı obez olarak tespit edilmiştir (70). Yine 2000 yılında Ankara da ilkokul öğrencilerinde yapılan bir çalışmada obezite sıklığı %10.9 bulunmuştur (72).

Bu yapılan çalışmalarda sonuçları etkileyen temel farklar; obezite için kabul edilen referans değerler ve metodolojik farklılıklardır. Biz bu çalışmayı planladığımızda Ülkemiz için henüz VKİ persentil kartları oluşturulmamıştı. Yapılan çalışmalarda da obezite için ya ABD için hazırlanmış olan CDC' nin kartları (131) yada boya göre ağırlık oranları kullanılmıştır. Aynı verilerle her iki metod da farklı sonuçlar bulunmaktadır. 2006 yılında Bundak ve arkadaşları Türk çocukları için VKİ referans değerlerini oluşturmuşlardır (65). Ancak bu çalışmada bazı çekinceleri vardır. Şöyle ki çalışma sadece İstanbul'da yapılmıştır ve tüm Ülkeyi temsil etmesi güçtür. Ayrıca bazı yaş gruplarında (17-18 yaş) çalışmaya alınan çocuk sayısı azdır. Ülkemizde yapılan bazı çalışmalarda elde edilen obezite prevalansları ile bizim bulduğumuz değerler Tablo 20' de toplu olarak görülmektedir.

Tablo 20: Türkiye’ de Fazla Kilolu ve Obezite Sıklığı.

Kaynak No	Yapıldığı yıl	Bölge	Yaş	Cins	Sayı	Yöntem	Fazla tartılı	Obezite (%)
Bize ait	2006	Erzurum	6-15	K,E	4217	IOTOF	13.7	4.3
63	2004	Muğla	6-15	K,E	4260	CDC	16.7	6.3
64	2005	Rize	15-17	K,E	1746	CDC	11.8	3.9
65	2002	İstanbul	6-18	E	1100	IOTOF	25	4
67	2002	Bursa	6-14	K,E	5795	CDC	8.8	1.7
68	2006	Mardin	6-15	K,E	715	CDC	14.7	4.3
70	2005	Konya	11-15	K,E	473	?	9.5	6.3
135	2006	Düzce	6-17	K,E	6924	IOTOF	10.3	6.1
136	2002	Kocaeli	6-16	K,E	551	CDC	9	4.1
137	2004	Diyarbakır	9-17	K,E	3040	CDC	2.1	0.9
138	2006	Isparta	6-17	K,E	5026	CDC	12.2	11.6
152	2001	Edirne	12-17	K,E	989	IOTOF	11	2
154	1993	Erzurum	10-18	K,E	1015	RT		2.9

Erkek öğrencilerin % 4.8’ i obez %13.4’ fazla tartılı iken kızların %3.9’u obez %14’ü fazla tartılı idi. Erkek öğrencilerde obezite biraz daha fazla idi, ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0.307$). Genel olarak erkek çocuklar prepubertal dönem ve erken pubertal dönemde daha fazla obez olma eğilimindeydi. 11 yaşında erkek öğrencilerde obezite pik yapmaktaydı ve oranı % 9’a çıkmaktaydı. Kız öğrencilerde ise en yüksek oranlar 13-15 yaşlarında yani geç pubertal dönemde idi. 14.5 yaşındaki kızların % 7.1’i obezdi. Bu durum obezitenin puberte ile olan ilişkisine bağlıdır. Puberte ile birlikte kızlarda yağ dokusu artmakta ve yetişkin dönemde de kadınlarda obezite daha fazla görülmektedir. Seksüel maturasyon vücuttaki yağlanmayı etkilemektedir. Yağlanmanın artışı hem kız hem erkeklerde erken adölesan dönemde görülmektedir. Bu yağlanma erkeklerde kısa süre devam eder ve geri dönüşümlüdür ama kızlarda tüm adölesan dönem boyunca devam edebilir (18).

Türk çocukları için geliştirilmiş olan VKİ referans değerlerini kullandığımızda malnütrisyon oranı % 2.2, fazla tartılı olma oranı % 19.5 ve obezite oranını % 4.9 olarak bulduk. ABD büyüme kartları kullanıldığında obezite sıklığı % 7.3 ($VKİ \geq 95$. persentil), malnütrisyon sıklığı ise % 3.5 ($VKİ \leq 5$.persentil) olarak tespit edildi (43,131). Boya göre ağırlık (Rölatif tartı) kullanıldığında malnütrisyon ($RT < \%90$) oranı %13.1, fazla tartılı ($RT = \%110 - \%120$) oranı % 14.4 ve obezite ($RT > \%120$) oranını %15.2 bulduk. 2001 yılında Edirne’de adölesan (12-17 yaş) çocukların alındığı çalışmada malnütrisyon için CDC’nin kartları kullanılmış ve sıklığı kızlarda %11.1, erkeklerde %14.4 bulunmuştur. Aynı çalışmada obezite için ise Cole’un geliştirdiği uluslar arası

sınır değerleri kullanılmıştır. Bu çalışmada fazla kiloluluk kızlarda %10.6, erkeklerde %11.3, obezite ise kızlarda %2.1, erkeklerde %1.6 bulunmuştur (152). Muğla'da 2004 yılında Süzek ve arkadaşlarının (63) yapmış olduğu obezite prevalans çalışmasında malnütrisyon sıklığı % 9.8 bulunmuştur. Bu çalışmada CDC' nin kartları kullanılmış olup 5 persentilin altı malnütrisyon olarak tanımlanmıştır. 2004 yılında Diyarbakır'da Ece ve arkadaşlarının (137) yaptığı çalışmada VKİ 5 persentilin altında olan çocukların oranı %13.8 bulunmuş, aynı verilerle rölatif tartıları hesaplanmıştır. Rölatif tartısı %90' ın altında olanlar malnütre olarak değerlendirilmiş, bu durumda kızların %30.9'u, erkeklerin %18.4'ü malnütre tespit edilmiştir.

Çalışmamızda öğrencilerin üzerinden bel çevresi (BÇ), kalça çevresi (KÇ) ölçümleri yapıp BÇ/KÇ hesaplandı. Her üç ölçümde de obez grup, fazla tartılı grup ve normal grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı. Bulduğumuz değerler VKİ ile pozitif korelasyon gösteriyordu. VKİ ile en iyi korelasyon gösteren çevre ölçümü bel çevresi ölçümü idi ($r=0.862$). Bulduğumuz yaşa ve cinse göre BÇ oranları ile Türk çocukları için yapılmış tek çalışma olan Hatipoğlu ve arkadaşlarına (139) ait çalışmadaki değerler benzerdi. Yetişkinlerde yağlanmanın tipinin tayininde sık olarak kullanılan BÇ değerlerinin, özellikle kardiyovasküler hastalık riski ile ilişkisi tanımlanmıştır. Erkeklerde 102cm, kadınlarda 88cm ve üzeri BÇ bu ilişki için sınır değeri olarak belirlenmiştir. Çocuklarda BÇ' nin kardiyovasküler ve metabolik hastalık için risk faktörü olduğu belirlenmiştir (140). Bu çevre ölçümleri çocuklarda da yağlanmanın tipinin tayini için kullanılabilir.

Çalışmamıza katılan öğrencilerin sosyodemografik özellikleri sorgulandığında, sosyoekonomik seviyesi (SES) yüksek ailelerde obezite daha sık tespit edildi. Bu bulgu literatür bilgisi ile uyumluydu. Obezite gelişmiş ülkelerde düşük SES grubunda daha sık görülürken, ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde yüksek SES grubunda daha sık görülmektedir. Ülkemizde bu yönde yapılmış olan çalışmaların tümünde de yüksek SES grubunda obezite daha sık tespit edilmiştir (63-68,70,135-138,152).

Çalışmamızda obez çocukların aileleri daha yüksek gelire sahipti. Çalışan annelerin çocuklarında obezite daha sık görülmekteydi ve obez çocukların anneleri daha yüksek eğitim seviyesine sahipti. Obez çocukların kardeş sayısı daha az idi. Çocukların babalarının eğitim düzeyi ile obezite arasında bir ilişki tespit edilemedi. Bu çocuklar üzerinde annenin rolünün baskın olduğunu düşündürmektedir. Ülkemizde yapılan diğer çalışmalarda da benzer sonuçlar bulunmuştur (100,135,136,138). Denizli'de yapılan çalışmada çocuk sayısı dolayısı ile aile birey sayısı arttıkça obezite oranının azaldığı bulunmuştur (141).

Bize göre obezitenin ülkemizde yüksek SES 'e sahip ailelerde görülmesinin ana nedeni; toplumumuzda henüz, obezitenin bir sağlık sorunu olarak görülmemişidir. Bu nedenle bu ailelerin çocukları besin değeri ve kalorisi yüksek besinlere daha kolay ulaşmakta ve tüketmektedir. Yine bir diğer sebep bu çocuklar refahın getirdiği olanaklardan faydalanmakta ev içinde zaman harcayacakları sedanter bir yaşam şekli benimsenmektedir. Halbu ki gelişmiş toplumlarda yüksek SES' e sahip ailelerin çocukları, okul içi spor, tiyatro ve çeşitli okul kulüpleri gibi sosyal faaliyetlere yönlendirilmektedir.

Ebeveynleri obez olan çocuklarda obezitenin 4 kat daha fazla olduğu tespit edildi. Her iki ebeveyn obez ($VKİ \geq 30\text{kg/m}^2$) olduğunda çocuklarda obezite sıklığı %13.4'e yükselmekte idi. Obez çocukların %36.3'ünün annesi, %30.9'unun babası da obez idi. Halbu ki obez olmayan çocukların annelerinin %18.5'i, babalarının %12'i, obez idi ($p<0.001$). Literatürde de ebeveyn obezitesinin çocuklarda obezite gelişimi için major risk faktörü olduğu belirtilmektedir (101,136,138,141-144,148-151).

Ebeveynler çocukların beslenme pratikleri için model oluşturmaktadırlar. Çocukların açlık veya tokluk durumunu tercih etmeleri tecrübe ve öğrenme yoluyla olmaktadır. Özellikle erken ve oyun çağı çocukluk döneminde aile çocuğun beslenme biçiminin oluşmasında anahtar rol oynamaktadır. Ebeveynlerin ağırlık durumu; yiyecek tercihlerini, seçimini, kullanımını ve diyetteki enerji miktarını belirler. Bu durum dolaylı olarak çocuğun yiyecek tercihini, seçimini etkiler ve çocuğun beslenme pratiklerine yansır (143).

1999 yılında Çin'de yapılan bir çalışmada 4-16 yaşlarındaki 9356 çocuk taranmış ve obezite için DSÖ' ünün küçük çocuklar için önerdiği boya göre ağırlık değerleri referans alınmıştır. Erkeklerin %14.8' i, kızların %9.3' ü obez bulunmuş ve obezite için risk faktörleri lojistik regresyon analizi ile araştırılmıştır. Buna göre ailenin aylık gelirinin yüksek olması 1.2 kat (OR), ebeveynlerin eğitim seviyesinin yüksek olması 1.5 kat, günde 3 saatten fazla televizyon seyretme 1.4 kat etkili olduğu bulunmuştur (144).

Çalışmamızda öğrencilerin beslenme alışkanlıklarına yönelik olarak; düzenli kaç ana öğün yedikleri, ara öğün alışkanlıklarının olup olmadığı, televizyon seyretme sırasında gıda tüketip tüketmedikleri soruları yöneltildi. Verileri değerlendirdiğimizde; öğrencilerin büyük çoğunluğunun 3 ana öğün yemek yedikleri belirtildi. Tüm katılanların % 12.4' ü iki ana öğün yemek yediklerini belirtmişti. Ancak obezite grubunda bu oran % 21 idi. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı. Bu sonuç obez çocukların annelerinin çalışıyor olmasına bağlı olabilir. Diğer taraftan öğün atlamak obeziteye eğilimi artıran

bir risk faktörüdür (153). Hangi ana öğünlerin düzenli olarak yenildiği sorusuna verilen cevapların analizinde anlamlı bir fark yoktu. Şişman öğrencilerin daha az ara öğün alışkanlığı vardı ve istatistiksel olarak anlamlıydı. Televizyon izleme sırasında yeme içme alışkanlıkları arasında bir fark yoktu. Ana öğün sayısının az olması ve ara öğünlerin olmamasının obezite için risk faktörü olduğu bilinmektedir. Londra’ da yapılan yapılan çalışmada öğün sayısı azaldıkça VKİ’nin arttığı saptanmıştır (153). Çünkü öğün sayısı azaldıkça porsiyon büyüklüğü artmaktadır. (18,64,123). Literatürün büyük bir çoğunluğunda televizyon seyredirken atıştırmanın obezite için risk faktörü olduğu belirtilir (18,72,102,133). Bizim çalışmamızda günde 3 saat ve üzerinde televizyon seyretme obez grupta daha fazla idi fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Obez insanların daha sedanter bir yaşam stili vardır. Buna yönelik olarak öğrencilerin ev dışında geçirdikleri süre, okula ulaşım araçları, televizyon seyretme süreleri ve bilgisayar veya atari oyunları için harcadıkları süreleri sorgulandı. Obez olmayan öğrencilerin % 80’ i yaya olarak okula giderken bu oran obez öğrencilerde %67 idi. Obez öğrencilerimizin %12.7’ si okula özel araç ile giderken obez olmayanlarda bu oran %4.9 idi. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı. Bu sonuç obez çocukların ailelerinin gelir durumlarının daha iyi olmasının bu çocuklarda daha sedanter yaşam stili oluşturduğunu düşündürmektedir. Yine obez olmayan öğrenciler ev dışında daha fazla zaman geçiriyorlardı. Örneğin 3 saat ve üzerinde ev dışında vakit geçiren öğrencilerin oranı obez grupta %2.4 iken obez olmayan grupta %5.3 idi. Ev dışında geçirilen süre -ki çocuklar bunu futbol gibi efor sarf ettiren oyunlarla doldururlar- fizik aktiviteyi artıracak dolayısı ile obezite gelişimini engelleyecektir. Öğrencilerin televizyon seyretme ve bilgisayar başında geçirdikleri süreler için anlamlı bir fark tespit etmedik. Ancak 3 saat ve üzerinde televizyon seyretme obez grupta daha fazla idi. Obezlerin %13.9’u obez olmayanların %9.3’ü günde 3 saat ve üzerinde televizyon izliyordu. NHANES verilerine göre ABD’de, çocukların %39.1’inin 1 saat ve daha az, %34.1’inin 2-3 saat, %25.9’unun ise 4 saat ve üzerinde televizyon seyretmektedirler (145). Bizim verilerimize göre ise çocukların %29.5’i 1 saat ve daha az, %46.4’ü 1-2 saat, %14.7’si 2-3 saat ve %9.4’ü 3 saatin üzerinde televizyon seyretmekte idi. Televizyon ve bilgisayar oyunlarının sedanter yaşamın bir parçası olarak obezite için major risk faktörleridir. Jennifer L. Miller’e göre günde 2 saat televizyon seyredenlere nazaran 5 saat ve üzerinde seyredenlerde obezite riski 8.3 kat fazladır (133). Obezite ile TV izleme süresi arasında bir ilişkinin bulunmadığı çalışmalarda vardır. 3 ve 4 yaşlarındaki 191 çocuğu kapsayan ve verilerin doğrudan gözlem yoluyla saptandığı ABD’de yapılan bir çalışmada TV izleme süresi ile obezite arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır.

Toplam 971 adölesan kız çocuğunu kapsayan ve TV izleme sürelerinin katılımcıların ifadesi ile elde edildiği bir başka çalışmada da benzer sonuç bulunmuştur (146,147).

Obezite ve fazla kiloluluk için risk faktörlerini lojistik regresyon analizi ile değerlendirdiğimizde; anne eğitim düzeyi, ebeveynlerin obez olması, televizyon izlerken gıda tüketimi anlamlı risk faktörleri olarak tespit edildi ($p<0,05$). Annenin eğitim düzeyi 1.3 kat, babanın eğitim düzeyi 1.1, ulaşım 1.16, ara öğünlerinin olmaması 1.8, annenin VKİ 2.15, babanın VKİ 1.65 kat obezite riskini arttırmakta idi. Sonuçta obezite için en önemli risk faktörü annenin obez olması olarak saptandı.

Obez ebeveynlerin çocukları obez olmayanlarınkine nazaran daha fazla risk altındadırlar. Lake JK ve arkadaşlarının (101) 1997 yılında yayınladıkları yayında; 1958 tarihinde doğan 12747 kişi 33 yıl boyunca izlenmiş, belli yıllarda antropometrik ölçümleri yapılmış, bunların çocukları da 11 yıl boyunca izlenmişler, ebeveynlerin VKİ arttıkça çocuklarının VKİ'lerinin de arttığı görülmüştür. 2001 yılında yayınlanan Burke V. ve arkadaşlarının (148) çalışmasında; Avusturalya'da 219 aile 3 yıl boyunca izlenmiş, çocukların fazla tartılı veya obez olmasında en belirleyici unsurun ebeveynlerin VKİ olduğu tespit edilmiştir. 2002 yılında Almanya'da 5-7 yaşlarındaki 3307 çocuk ve ebeveynlerinin araştırıldığı bir başka çalışmada (Kiel Obesity Prevention Study-KOPS) çocukların VKİ ile ebeveynlerinin VKİ arasında anlamlı pozitif korelasyon tespit edilmiştir. Bu çalışmada annenin obez olması durumunda erkek çocuklarında obezite 2.9 kat, kızlarda 3.1 kat artmıştır. Her iki ebeveynin fazla kilolu olması durumunda bu risk erkek çocuklar için 7.6 , kız çocukları için 6.3 katına çıkmıştır (149). Bu çalışmanın devamında 5-7 yaşlarındaki çocuklar için obezite ve fazla kiloluğun ana belirleyicileri olarak ebeveynlerin obez olması, sosyoekonomik seviye ve yüksek doğum ağırlığı olarak tespit edilmiştir (150). Benzer bir çalışmada Kanada' da yapılmış; 1998 yılında doğan 2103 çocuk 4.5 yıl boyunca izlenmiş. Bu çalışmanın sonuçlarına göre çocuklarda obezite gelişiminde; doğum ağırlığının yüksek olması (>4000gr), hamilelik esnasında annenin sigara içmesi, çocuğun yaşamının ilk beş ayında yüksek kilo alması, ilk üç ayda anne sütü ile beslenmemesi, ailenin düşük gelire sahip olması, anne ve/veya babanın olması anlamlı risk faktörleri olarak tespit edilmiştir (151).

Sonuç olarak obezite ve fazla tartılı olma sıklığı Erzurum İli'nde de yüksek oranda görülmektedir. Bölgemizde 15 yıl önce yapılmış olan çalışmaya göre obezite sıklığı Erzurum İli'nde en az iki kat artmıştır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

1. Çalışmamıza 6-15 yaş aralığında 2150 kız, 2067 erkek olmak üzere 4217 çocuk katılmış ve obezite prevalansı %4.3, fazla tartılı olma prevalansı ise %13.7 bulunmuştur.
2. Erkek öğrencilerin %4.8' i obez, %13.4' ü fazla tartılı tespit edilmiştir. Kız öğrencilerin %3.9' u obez, %14' ü fazla tartılı tespit edilmiştir.
3. Bel çevresi / Kalça çevresi ile VKİ arasında pozitif korelasyon mevcuttur.
4. Obezite sosyoekonomik seviyesi yüksek ailelerde daha sık görülmektedir.
5. Obez ebeveynlerin çocuklarında obezite; yaklaşık 3 kat daha fazla görülmektedir.
6. Çalışan annelerin çocuklarında obezite daha sık görülmektedir.
7. Eğitim seviyesi yüksek annelerin çocuklarında obezite daha sık görülmektedir.
8. Obez çocukların doğum ağırlığı daha yüksektir.
9. Kardeş sayısı arttıkça obezite riski azalmaktadır.
10. Günde 3 saat ve üzerinde televizyon izleme obez öğrencilerde daha sıktır.
11. Obez öğrenci grubunda okula ulaşım için hususi araç ve okul servislerini kullanma sıklığı daha yüksekti.
12. Obez öğrenciler ev dışı aktivitelere daha az zaman ayırmaktadır.
13. Obez öğrencilerin düzenli yedikleri ana öğün sayısı obez olmayanlara göre daha azdır.
14. Obez öğrencilerin ara öğün alışkanlığı obez olmayanlara göre daha azdır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

1. Alikashiöğlu A, Yordam N. Obezitenin tanımı ve prevalansı. *Katkı Pediatri Dergisi* 2000;21:475-480.
2. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser* 2000: 894: i–xii, 1–253.
3. Martorell R, Kettle K, Hughes ML, Grummer-Stawn ML. Overweight and obesity in preschool children from developing countries. *Int J Obes* 2000;24:959-67.
4. Flier S, Foster DW. Eating Disorders: Obesity, Anorexia Nervosa and Bulimia Nervosa. In: Wilson JD, Foster DW, Kronenberg HM, Larsen PR (eds) *Williams Textbook of Endocrinology*. 9th ed. W.B. Saunders Company 1998:1061-1095.
5. Dietz WH. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. *J Nutr* 1998;128:411-14.
6. Rossner S. Childhood Obesity and adulthood consequences. *Acta Paediatr* 1998;87:1-5
7. Lughetti L, Bacchini E, Dodi I, et all. Liver damage and obesity in pediatric age. *Pediatr Med Chir* 1996; 18: 57 - 59.
8. Young TK, Dean HJ, Flett B, Wood-Steiman P. Childhood obesity in a population at high risk for type 2 diabetes. *J Pediatr* 2000;136:365-69.
9. Strauss RS. Childhood obesity and self-esteem. *Pediatrics* 2000;105:15.
10. Braet C, Mervielde I, Vandereycken WJ. Psychological aspects of childhood obesity: a controlled study in a clinical and nonclinical sample. *Pediatr Psychol* 1997;22:59 - 71.
11. Davies PSW. Childhood Obesity. In: *Clinical Obesity*, 1 ed. Oxford: Blackwell Science Limited, 1998: 292 - 310.
12. Kimm SY, Sweeney CG, Janosky JE, MacMillan JP. Self-concept measures and childhood obesity: a descriptive analysis. *J Dev Behav Pediatr* 1991;12:19 - 24.
13. Mustillo S, Worthman C, Erkanli A, Keeler G, Angold A, Costello J. Obesity and psychiatric disorder: developmental trajectories. *Pediatrics* 2003; 111: 851 - 859.
14. Dallar Y, Erdevi ŞS, Çakır İ, Köstü M. Obezite, çocuklarda depresyon ve özgüven eksikliğine neden oluyor mu? *Gülhane Tıp Dergisi*. 2006;48(1):1 – 3
15. De Spiegelaere M, Dramaix M, Hennart P. The influence of socioeconomic status on the incidence and evolution of obesity during early adolescence. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998;22:268-74.

- 16.** Patterson ML, Stern S, Crawford PB, McMahon RP, Similo SL, Schreiber GB, Morrison JA, Wacławski MA. Sociodemographic factors and obesity in preadolescent black and white girls: NHLBI's Growth and Health Study. *J Natl Med Assoc* 1997;89:594-600.
- 17.** Kimm SY, Obarzanek E, Barton BA, Aston CE, Similo SL, Morrison JA, Sabry ZI, Schreiber GB, McMahon RP. Race, socioeconomic status, and obesity in 9- to 10-year-old girls: the NHLBI Growth and Health Study. *Ann Epidemiol* 1996;6:266-75.
- 18.** Lobstein T, Baur L, Uauy R for the IASO International Obesity TaskForce. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity Reviews* 2004;5(Suppl. 1):4-85
- 19.** Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Bellisle F. The Adiposity Rebound: Its Contribution to Obesity in Children and Adults. In Chen C, Dietz W.H (eds). *Obesity in Childhood and Adolescence*. Philadelphia:Lippincott William and Wilkins.2002; 99-117.
- 20.** World Health Organization. Report of a joint WHO/FAO Expert Consultation. Diet Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. WHO Technical Report Series no. 916. WHO: Geneva, 2002.
- 21.** Goran MI. Measurement issues related to studies of childhood obesity: assessment of body composition, body fat distribution, physical activity, and food intake. *Pediatrics* 1998; 101: 505–518.
- 22.** Goran MI, Driscoll P, Johnson R, Nagy TR, Hunter G. Crosscalibration of body-composition techniques against dual-energy X-ray absorptiometry in young children. *Am J Clin Nutr* 1996;63: 299–305.
- 23.** Goran MI, Gower BA, Treuth M, Nagy TR. Prediction of intra-abdominal and subcutaneous abdominal adipose tissue in healthy pre-pubertal children. *Int J Obes* 1998; 22: 549–558.
- 24.** Sifil A, Çavdar C, Çelik A ve ark. Vücut Kompozisyonu Değişikliklerini Saptamada Dual-Enerji X-Ray Absorbsiyometri ve Biyoelektrik İmpedans; Bir Hemodiyaliz Seansının Etkisini Saptama İki Yöntemin Karşılaştırmalı Analizi. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi*.2001;10(4): 244 -248
- 25.** Wells JCK. A critique of the expression of paediatric body composition data. *Arch Dis Child* 2001; 85: 67–72.
- 26.** Wabitsch M, Braun U, Heinze E, Mucic R, Mayer H, Teller W, Fusch C. Body composition in 5–18-year-old obese children and adolescents before and after weight reduction as assessed by deuterium dilution and bioelectrical impedance analysis. *Am J Clin Nutr* 1996; 64: 1–6.

- 27.** Vache C, Rousset P, Gachon P, et al. Bioelectrical impedance analysis measurements of total body water and extracellular water in healthy elderly subjects. *International Journal of Obesity*.1998; 22: 537-543
- 28.** Cinaz P, Bideci A. Obezite In Günöz H, Öcal G, Yordam N, Kurtoğlu S (eds). *Pediatric Endocrinoloji*. Kayseri. *Pediatric Endocrinoloji ve Oksoloji Derneği Yayınları* 2003:487-505.
- 29.** Sardinha LB, Going SB, Teixeira PJ, Lohman TG. Receiver operating characteristic analysis of body mass index, triceps skinfold thickness, and arm girth for obesity screening in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 1999; 70: 1090–1095.
- 30.** Himes JH, Dietz WH. Guidelines for overweight in adolescent preventative services: recommendations from an expert committee. *Am J Clin Nutr* 1994; 59: 307–316.
- 31.** Pietrobelli A, Faith MS, Allison DB, Gallagher D, Chiumello G, Heymsfield SB. Body Mass Index as a measure of adiposity among children and adolescents: a validation study. *J Pediatr* 1998; 132: 204–210.
- 32.** Ross R, Fortier L, Hudson R. Separate associations between visceral and subcutaneous adipose tissue distribution, insulin and glucose levels in obese women. *Diabetes Care* 1996; 19: 1404–1411.
- 33.** Freedman SE, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of circumferences and skinfolds to levels of lipids and insulin: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 308–317.
- 34.** Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dualenergy X-ray absorptiometry. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 490–495.
- 35.** Power C, Lake JK, Cole TJ. Measurement and long-term health risks of child and adolescent fatness. *Int J Obes* 1997; 21:507–526.
- 36.** Goran MI, Gower BA. Relation between visceral fat and disease risk in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 1999; 70 (Suppl.1): 149–156.
- 37.** Franklin MF. Comparison of weight and height relations in boys from 4 countries. *Am J Clin Nutr* 1999; 70 (Suppl.1): 157–162.
- 38.** Kandemir N. Obezitenin sınıflandırması ve klinik özellikleri. *Katkı Pediatri Dergisi* 2000;21(4):500-506.
- 39.** Tunçbilek E. Obezite genetik bir hastalık mıdır? *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2005;48(2):101-08.

- 40.** Wabitsch M, Denzer C. Examination and Diagnostic Procedure. In Kiess W, Marcus C, Wabitsch M (eds): Obesity in Childhood and Adolescence. *Pediatr Adolesc Med.* Basel, Karger, 2004;9:30-40.
- 41.** Troiano RP, Flegal KM, Kucmarski RJ, Campbell SM, Johnson CL. Overweight prevalence and trends for children and adolescents. The National Health and Nutrition Examination Surveys 1963 -91. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995;149:1085-91.
- 42.** Tremblay MS, Katzmarzyk PT, Willms JD. Temporal trends in overweight and obesity in Canada 1981-1996. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002;26:538-543.
- 43.** Flegal KM, Ogden CL, Wei R, Kuczmarski RL, Johnson CL. Prevalence of overweight in US children. Comparison of US growth charts from the Centers for Disease Control and Prevention with other reference values for body mass index. *Am J Clin Nutr* 2001;73: 1086–1093.
- 44.** Wang Y, Monterio C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr* 2002;75:971-977.
- 45.** De Onis M, Blossner M. Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 1032–1039.
- 46.** Martorell R, Kettel Khan L, Hughes ML, Grummer-Strawn LM. Overweight and obesity in preschool children from developing countries. *Int J Obes* 2000; 24: 959–967.
- 47.** Kain J, Uauy R, Vio F, Albala C. Trends in overweight and obesity prevalence in Chilean children: comparison of three definitions. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56: 200–204.
- 48.** Gurney M, Gorstein J. The global prevalence of obesity – an initial overview of available data. *World Health Stat Q* 1988; 41:251–254.
- 49.** Gulliford MC, Mahabir D, Rocke B, Chinn S, Rona R. Overweight, obesity and skinfold thicknesses of children of African or Indian descent in Trinidad and Tobago. *Int J Epidemiol* 2001; 30:989–998.
- 50.** Kromeyer-Hauschild K, Zellner K, Jaeger U, Hoyer H. Prevalence of overweight and obesity among school children in Jena (Germany). *Int J Obes* 1999; 23: 1143.
- 51.** Rolland-Cachera MF, Castetbon K, Arnault N, Bellisle F, Romano MC, Lehingue Y, Frelut ML, Hercberg S. Body mass index in 7–9-y-old French children: frequency of obesity, overweight and thinness. *Int J Obes* 2002; 26: 1610–1616.
- 52.** Mamalakis G, Kafatos A, Manios Y, Anagnostopoulou T, Apostolaki I. Obesity indices in a cohort of primary school children in Crete: a six year prospective study. *Int J Obes* 2000; 24:765–771.

- 53.** Karayiannis D, Yannakoulia M, Terzidou M, Sidossis LS, Kokkevi A. Prevalence of overweight and obesity in Greek schoolaged children and adolescents. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57: 1189-92.
- 54.** Krassas GE, Tzotzas T, Tsametis C, Konstantinidis T. Prevalence and trends in overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki, Greece. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2001; 14: 1319–1326.
- 55.** Lobstein TJ, James WPT, Cole TJ. Increasing levels of excess weight among children in England. *Int J Obes* 2003; 27: 1136–1138.
- 56.** Al-Sendi AM, Shetty P, Musaiger AO. Prevalence of overweight and obesity among Bahraini adolescents. a comparison between three different sets of criteria. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57:471–474.
- 57.** Al-Nuaim AR, Bamgboye EA, al-Herbish A. The pattern of growth and obesity in Saudi Arabian male school children. *Int J Obes* 1996; 20: 1000–1005.
- 58.** Magarey AM, Daniels LA, Boulton TJ. Prevalence of overweight and obesity in Australian children and adolescents: reassessment of 1985 and 1995 data against new Standard international definitions. *Med J Aust* 2001; 174: 561–564
- 59.** Ke-You G, Da-Wei F. The magnitude and trends of underand over-nutrition in Asian countries. *Biomed Environ Sci* 2001; 14: 53–60.
- 60.** Chu NF. Prevalence and trends of obesity among school children in Taiwan – the Taipei Children Heart Study. *Int J Obes* 2001; 25: 170–176
- 61.** Tee ES, Khor SC, Ooi HE, Young SI, Zakiah O, Zulkafli H. Regional study of nutritonal status of urban primary schoolchildren. 3 Kuala Lumpur, Malaysia. *Food Nutr Bull* 2002; 23: 41–47.
- 62.** Öztora S, Hatipoğlu S, Barutçugil MB, Salihoğlu B, Yıldırım R, Şevketoğlu E. İlköğretim Çağındaki Çocuklarda Obezite Prevalansının Belirlenmesi ve Risk Faktörlerinin Araştırılması. *Bakırköy Tıp Dergisi* 2006; 2:11-14.
- 63.** Süzek H, Arı Z, Uyanık BS. Muğla'da Yaşayan 6-15 Yaş Okul Çocuklarında Kilo Fazlalığı ve Obezite Prevalansı. *Türk Biyokimya Dergisi* 2005; 30 (4); 290-295.
- 64.** Gümüşler A. Rize İli Çayeli İlçesindeki Lise Öğrencilerinde Obezite Sıklığı ve Beslenme Şekilleri. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, 2006.
- 65.** Bundak R, , Furman A, Gunoz H, Darendeliler F, Bas F, Neyzi O. Body mass index references for Turkish children. *Acta Pædiatrica*, 2006; 95: 194-198

66. Öztürk M, Kişioğlu AN, Demirel R, Uskun E, Kırbıyık S. Isparta'da ilköğretim öğrencilerinin büyüme durumlarının değerlendirilmesi. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2002;4(1):10-14.
67. Akış N, Pala K, İrgil E, Aydın N, Aksu H. Bursa İli Orhangazi İlçesi 6 Merkez İlköğretim Okulunda 6-14 Yaş Grubu Öğrencilerde Kilo Fazlalığı ve Obezite. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2003;29 (3): 17-20.
68. Gözü A. Mardin ili ilköğretim okullarında 5-15 yaş grubu öğrencilerde kilo fazlalığı ve obezite prevalansı. Tıp Araştırmaları Dergisi 2007;5(1):31-35.
69. Şimşek F, Ulukol B, Berberoğlu M, Gülnar SB, Adıyaman P, Öcal G. Ankara'da bir ilköğretim okulu ve lisede obezite sıklığı. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası 2005; 58:163-166.
70. Bodur S, Uğuz MA. 11-15 yaş çocuklarda vücut yağ yüzdesinin beden kütle indeksi ve biyoelektriksel impedans analizi ile değerlendirilmesi. Genel Tıp Derg 2007;17(1):21-27.
71. Akgün S, Bakar C, Kut A, Kınık ST. Başkent Üniversitesi Hastanesi Pediatri Polikliniklerine Başvuran Beş Yaş Altı Çocuklarda Obezite Görülme Sıklığı ve Etkileyen Faktörler. STED 2006;15(4):60-66
72. Toyran M. Televizyon izleminin ilkokul çocukları üzerindeki bazı fiziksel ve psikososyal etkilerinin incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi. Ankara 2000.
73. Dursun A, Özaydın E, Coşkun T. Enerji Homeostazı. Katkı Pediatri Dergisi 2000;21:482-491.
74. Ristow M, Tschöp MH. Obesity Research and the Physiology of Energy Homeostasis. In Kiess W, Marcus C, Wabitsch M (eds): Obesity in Childhood and Adolescence. Pediatr Adolesc Med. Basel, Karger, 2004;9:63-79.
75. Goran MI. Energy metabolism and obesity. Br J Nutr 2000;84:347-362.
76. Lusting RH. The neuroendocrinology of childhood obesity. Pediatr Clin North Am 2001;48:909-930.
77. Stephens TW, Basinski M, Bristow PK, et al. The role of neuropeptide Y in the antiobesity action of the obese gene product. Nature 1995;402:656-660.
78. Nonogaki K, Strack AM, Dallman MF, et al. Leptin – independent hyperphagia and type 2 diabetes in mice with a mutated serotonin 5-HT_{2C} receptor gene. Nat med 1998;4:1152-56.
79. Alikashiöğlu A. Enerji metabolizmasının düzenlenmesinde hormonların ve nörotransmitterlerin rolü. Katkı Pediatri Dergisi 2002;21(4):492-499.

- 80.** Tschop M, Weyer C, Tataranni PA, Devanarayan V, Ravussin E, Heian ML. Circulating ghrelin levels are decreased in human obesity. *Diabetes* 2001;50:707-709.
- 81.** Graham M, Shutte JR, Sarmiento U, et al. Overexpression of *Arg1* leads to obesity in transgenic mice. *Nat Genet* 1997;17:273-274.
- 82.** Cone RD. The central melanocortin system and energy homeostasis. *Trends Endocrinol Metab* 1999;10:211-216.
- 83.** Huzsar D, Lynch C, Fairchild- huntres V, et al. Targeted disruption of the melanocortin- 4 receptor results in obesity in mice. *Cell* 1997;88:131.
- 84.** Bresh G, Farooqi IS, O'Rahilly S. Genetics of body – weight regulation. *Nature* 2000;404:644-651.
- 85.** Semerci CN. Obesite ve Genetik. *Gülhane Tıp Dergisi* 2004;46(4):353-359.
- 86.** Pine JB, Assanand S, Lehman DR. Hunger, eating and ill health. *Am Psychol* 2000; 55:1105-1116.
- 87.** Hofbauer KG. Molecular pathways to obesity. *Int J Obesity* 2002;26 (suppl):18-27.
- 88.** Ravussin E, Valencia ME, Esparza J, Bennett PH, Schuls O. Effect of a traditional lifestyle on obesity in Pima Indians. *Diabetes Care* 1994;17:1067-1074.
- 89.** Bouchard C, Tremblay A, Despres JP, et al. The response to long term overfeeding in identical twins. *N Engl J Med* 1990;322:1477-1482.
- 90.** Alikashiöğlu M, Tunçbilek E. Vücut ağırlığının düzenlenmesinde genetik faktörler. *Katkı Pediatri dergisi* 2000;21(4):507-512.
- 91.** Gedik O. Obezite ve çecresel faktörler. *Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism* 2003;7 (suppl.2):1-4.
- 92.** Armstrong J, Reilly JJ. Breastfeeding and lowering the risk of childhood obesity. *Lancet* 2002;359:2003-2004.
- 93.** Butte NF. The role of breastfeeding in obesity. *Pediatr Clin North Am* 2001;48:189-98.
- 94.** Bonuck KA, Kahn R. Prolonged bottle use and its association with iron deficiency anemia and overweight: A preliminary study. *Clin Pediatr* 2002;41:603-607.
- 95.** Kristensen ST. Social and cultural perspectives on hunger, appetite and satiety. *Eur J Clin Nutr* 2000;54:473-478.
- 96.** Harnack L, Stang J, Story M. Soft drink consumption among US children and adoloscents: Nutritional consequences. *J Am Diet Assoc* 1999;99:436-441.
- 97.** Birch LL. Effects of peer models' food choices and eating behaviors on pre-schoolers' food preferences. *Child Dev* 1980;51:489-496.

- 98.** Klesges RC, Stein RJ, Eck LH. Parental influence on food selection in young children and its relationship to childhood obesity. *Am J Clin Nutr* 1991;53: 859-864.
- 99.** Baughcum AE, Burklow KA, Deeks CM, Powers SW, Whitaker RC. Maternal feeding practices and childhood obesity: a focus group study of low-income mothers. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1998;152:1010-1014.
- 100.** Uskun E, Öztürk M, Kişioğlu AN, Kırbıyık S, Demirel R. İlköğretim öğrencilerinde obezite gelişimini etkileyen risk faktörleri. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 2005;12(2):19-25.
- 101.** Lake JK, Power C, Cole TJ. Child to adult body mass index in the 1958 British birth cohort: associations with parental obesity. *Arch Dis Child* 1997;77:376-381.
- 102.** Taras HL, Sallis JF, Patterson TL. Television's influence on children on children's diet and physical activity. *Dev Behav Pediatr* 1989;10:176-180.
- 103.** Kromeyer K, Hauspie RC, Susanne C. Socioeconomic factors and growth during childhood and early adolescence in Jena children. *Ann Hum Biol* 1997;24:343-353.
- 104.** Locard E, Mamelle N, Billette A. Risk factors of obesity on a five year old population. Parental versus environmental factors. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1992;16:721-729.
- 105.** Rolland-Cachera MF, Bellisle F. No correlation between adiposity and food intake: why are working class children fatter? *Am J Clin Nutr* 1986;44: 779-787.
- 106.** De Spiegelaere M, Dramaix M, Hennart P. The influence of socioeconomic status on the incidence and evolution of obesity during early adolescence. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998;22:268-74.
- 107.** Patterson ML, Stern S, Crawford PB, McMahon RP, Similo SL, Schreiber GB, Morrison JA, Waclawiw MA. Sociodemographic factors and obesity in preadolescent black and white girls: NHLBI's Growth and Health Study. *J Natl Med Assoc* 1997;89:594-600.
- 108.** Gnani R, Spagnoli TD, Galotto C, Pugliese E, Carta A, Cesari L. Socioeconomic status, overweight and obesity in prepubertal children: a study in an area of Northern Italy. *Eur J Epidemiol* 2000;16:797-803.
- 109.** Ebbeling CB, Pawlak DP, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet* 2002;360:473-482.
- 110.** Livingstone MBE. Epidemiology of childhood obesity in Europe. *Europe J Pediatrics* 2000;159:14-34.
- 111.** Raitakari OT, Poekka KV, Taimela S. Effect of persistent physical activity and inactivity on coronary risk factors in children and young adults. *Am J Epidemiol* 1994;140: 195-205.

- 112.** Kimm SY, Obarzanek E, Barton BA, Aston CE, Similo SL, Morrison JA, et al. Race, socioeconomic status, and obesity in 9- to 10-year-old girls: the NHLBI Growth and Health Study. *Ann Epidemiol* 1996;6:266-75.
- 113.** Işık P, Naçar N. Obezitenin komplikasyonları. *Katkı Pediatri Dergisi* 2000;21(4):587-597.
- 114.** Maclaren NK, Gujral S, Ten S, Motagheti R. Childhood obesity and insulin resistance. *Cell Biochem Biophys*. 2007;48(2-3):73-8
- 115.** Sirinivasan SR, Bao W, Wattgney WA, Berenson GS. Adolescent overweight is associated with adult overweight and related multiple cardiovascular risk faktors: The Bogulasa Heart Study. *Metabolism* 1996;45:235-240.
- 116.** Kısaoglu S, Gökçay Y, Yorgancıoğlu ZR. Obezitenin pulmoner fonksiyonlar ve solunum mekanikleri üzerine etkisi. *Journal of Physical Medicine and Rehabilitation Sciences* 2000;3:157-161.
- 117.** Mallory GB, Fiser DH, Jackson R. Sleep associated breathing disorders in morbidly obese children and adolescents. *J Pediatr* 1989;1115:892-897.
- 118.** Günther KP. Musculoskeletal Consequences of obesity in youth. In Kiess W, Marcus C, Wabitsch M (eds): *Obesity in Childhood and Adolescence*. *Pediatr Adolosc Med*. Basel, Karger, 2004;9:137-147.
- 119.** Neumark-Sztainer DR, Wall MM, Haines JI, Story MT, Sherwood NE, van den Berg PA. Shared risk and protective factors for overweight and disordered eating in adolescents. *Am J Prev Med* 2007;33(5):359-369.
- 120.** Daee A, Robinson P, Lawson M, Turpin JA, Gregory B, Tobias JD. Psychologic and physiologic effects of dieting in adolescents. *South Med J* 2002;95(9):1032-41
- 121.** Pehlivan Türk B. Çocuk ve ergenlerdeki obezitenin psikososyal yönleri. *Katkı Pediatri Dergisi* 2000;21(4):574-581.
- 122.** Kiess W, Raile K, Kapellen T, et al. Multidisciplinary management of obesity in children and adolescents – Why and how should it be achieved? In Kiess W, Marcus C, Wabitsch M (eds): *Obesity in Childhood and Adolescence*. *Pediatr Adolosc Med*. Basel, Karger, 2004;9:194-206.
- 123.** Bilginturan N. Çocukluk yaşı obezitelerinde tedavi. *Katkı Pediatri Dergisi* 2000;21(4):527-536.
- 124.** Atalay A, Kutsal YG. Pediatrik obezite ve egzersiz. *Katkı Pediatri Dergisi* 2000;21(4):537-548.

- 125.** Marcus C. Pharmacological treatment of childhood obesity. In Kiess W, Marcus C, Wabitsch M (eds): Obesity in Childhood and Adolescence. *Pediatr Adolesc Med.* Basel, Karger, 2004;9:211-218.
- 126.** Berkowitz RI, et al. Behavior therapy and sibutramine for the treatment of adolescent obesity: A randomized controlled trial. *JAMA* 2003;289(14):1805-1812.
- 127.** McDuffie JR, et al. Three month tolerability of orlistat in adolescents with obesity-related comorbid conditions. *Obes Res* 2002;10(7):642-650.
- 128.** Kay JP, Alemzadeh R, Langley G, et al. Beneficial effects of metformin in normoglycemic morbidly obese adolescents. *Metabolism* 2001;50:1457-1461.
- 129.** Karnak İ. Obezite tedavisinde cerrahinin yeri. *Katkı Pediatri Dergisi* 2000;21(4):554-573.
- 130.** Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000;320:1-6
- 131.** Flegal KM, Wei R, Ogden C. Weight-for-stature compared with body mass index-for-age growth charts for the United States from the Centers for Disease Control and Prevention. *Am J Clin Nutr* 2002;75:761-766.
- 132.** Ogden CL et al. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA* 2006;295:1549-1555.
- 133.** Miller JL, Silverstein JH. Management Approaches for Pediatric Obesity. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab* 2007;3(12):810-818.
- 134.** The International Association for the Study of Obesity. Appendix 1. Reported prevalence of child and adolescent overweight and obesity. *Obesity Reviews* 2004;5(suppl.1):86-97.
- 135.** Simsek E, Akpınar S, Bahcebasi T, Senses DA, Kacabay K. The prevalence of overweight and obese children aged 6-17 years in the West Black Sea region of Turkey. *Int J Clin Pract* 2007 Published article online: 16-Nov-2007 doi: 10.1111/j.1742-1241.2007.01421.x
- 136.** Akaç H, Babaoğlu K, Hatun Ş ve ark. Kocaeli Bölgesi'ndeki okul çağı çocuklarında obezite ve risk faktörleri. *Çocuk Dergisi (Logos)* 2002;2(1):29-32.
- 137.** Ece A, Ceylan A, Gürkan F ve ark. Diyarbakır ve çevresi okullarında boy kısalığı, düşük ağırlık ve obezite sıklığı. *Van Tıp Dergisi* 2004;11(4):128-136.
- 138.** Tola HT, Akyol P, Eren E, Dünder N, Dünder B. Isparta'daki çocuk ve adolesanlarda obezite sıklığı ve obeziteyi etkileyen faktörler. *Çocuk Dergisi (Logos)* 2007;7(2):100-104.

- 139.** Hatipoğlu N, Öztürk A, Mazicioğlu MM, Kurtoğlu S, Seyhan S, Lokoğlu F. Waist circumference percentiles for 7- to 17 – year- old Turkish children and adolescents. *Eur J Pediatr* 2007 Published article online. Doi 10.1007/s00431-007-0502-3.
- 140.** Maffeis C, Corciulo N, Livieri C, et all. Waist circumference as a predictor of cardiovascular and metabolic risk factors in obese girls. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57:566-572.
- 141.** Alkış E. Denizli il merkezindeki lise ve dengi okulların öğrencilerinde obezite sıklığı ve etkileyen etmenler. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi. Denizli 2004.
- 142.** Maffeis C. Aetiology of overweight and obesity in children and adolescents. *Eur J Pediatr* 2000;159(suppl 1):35-44.
- 143.** Birch LL. Childhood overweight: Family enviromental factors. In Chen C, Dietz W.H (eds). *Obesity in Childhood and Adolescence*. Philadelphia:Lippincott William and Wilkins.2002; 161-173.
- 144.** Guansheng M. Enviromental factors to pediatric obesity in the developing World. In Chen C, Dietz W.H (eds). *Obesity in Childhood and Adolescence*. Philadelphia: Lippincott William and Wilkins 2002; 195-203.
- 145.** American Academy of Pediatrics, Committee on Public Education. Children, Adolescents and Television. *Pediatrics* 2001;107(2):423-426.
- 146.** DuRant RH, Baranowski T, Johnson M, Thompson WO. The Relationship Amaong Television Watching, Physical Activity, and Body Composition of young Children. *Pediatrics* 1994;94(4):449-455.
- 147.** Robinson TN, Hammer LD, Kilen JD, Kraemer HC, Wilson DM, Hayward C, Taylor B. Does Television Viewing Increase obesity and Reduce Physical Activity? Cross-sectional and Longitudinal Analyses Among Adolescents Girls. *Pediatrics* 1993;91(2):273-280.
- 148.** Burke V, Beilin LJ, Dunbar D. Family lifestyle and parental body mass index as predictors of body mass index in Australian children: a longitudinal study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25(2):147-57.
- 149.** Danielzik S, Langnäse K, Mast M, Spethmann C, Müller MJ. Impact of parental BMI on the manifestation of overweight 5-7 year old children. *Eur J Nutr* 2002;41(3):132-138.
- 150.** Danielzik S, Czerwinski-Mast M, Langnase K, Dilba B, Müller MJ. Parental overweight, socioeconomic status and high birth weight are the determinants of

overweight and obesity in 5-7 y-old children: baseline data of the Kiel Obesity Prevention Study (KOPS). *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28(11):1494-1502.

151. Dubois L, Girard M. Early determinants of overweight at 4.5 years in a population-based longitudinal study. *Int J Obes* 2006;30(4):610-617.

152. Öner N, Vatansever Ü, Sarı A, et al. Prevalence of underweight, overweight and obesity in Turkish adolescents. *Swiss Med Wkly* 2004;134:529-533.

153. Crawley H, Summerbell C. Feeding frequency and BMI among teenagers aged 16-17 years. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997;21(2):159-161.

154. Alp H, Altınkaynak S, Ceviz N, Energin VM, Taşdemir HA, Orbak Z. Adolesan dönemde obezite: prevalans ve etkileyen faktörler. *Atatürk Üniversitesi Tıp Bülteni* 1993;25(4):785-793.

Ek 1: Anket Formu

ANKET FORMU

Okul adı:

Sınıf:

Adı-soyadı:

Cinsiyeti: 1-kız

2-erkek

Yaşı:

Boy:

VA:

BMI:

RT:

KÇ :

BÇ:

Tarih:

Okul no:

AŞAĞIDAKİ SORULARI ÖĞRENCİ VELİSİ CEVAPLIYACAKTIR

Baba adı:

Telefon no:

cep telefonu:

Adres:

1. Öğrencinin Doğum Tarihi:/...../.....
2. Öğrencinin Doğum ağırlığı:.....
3. Yaşayan kaç çocuğunuz var?:.....
4. Öğrencimiz kaçınıcı çocuk?:.....
5. Öğrencimizin fazla kilolu kardeşi var mı?
6. Evde yaşayan toplam kişi sayısı:.....
7. Evinizdeki oda sayısı:.....
8. Ailenin toplam aylık geliri ne kadardır?
.....YTL
9. Anne eğitim düzeyi:
(1)okur-yazar değil (2) okur-yazar (3) ilkokul
(4) ortaokul (5) lise (6) üniversite
10. Baba eğitim düzeyi:
(1)okur-yazar değil (2) okur-yazar (3) ilkokul
(4) ortaokul (5) lise (6) üniversite
11. Anne gelir getirecek bir işte çalışıyor mu?
(1) evet (2) hayır
12. Annenin boyu:.....cm
13. Annenin kilosu:.....kg
14. Babanın boyu:.....cm
15. Babanın kilosu:.....kg
16. Annede şeker hastalığı var mı?
(1) hayır (2) hayır
17. Öğrencimiz günde kaç saat televizyon seyrediyor?
(1) 60 dk dan az (2) 60-120 dk
(3) 120-180 dk (4) 180 dk dan fazla
18. Öğrencimiz bilgisayar veya atari için zaman ayırır mı ? Günde kaç dakika ayırır?
(1) hayır (2) 30 dk dan az (3) 30- 60 dk
(4) 60 dk dan fazla
19. Televizyon seyretme esnasında birşeyler yenilip içiliyor mu?
(1) evet (2) hayır

20. Tv seyretme esnasında sık olarak tüketilen yiyecekleri işaretleyiniz.

- ☐Çay ☐meşrubat ☐meyva suyu
☐kuruyemiş ☐Bisküvi ☐cips
☐Pasta,kek vs ☐meyva ☐diğer.....

21. Evde düzenli olarak kaç ana öğün yemek yeniliyor işaretleyiniz? (1)....(2).....(3)

22. Evde düzenli yenilen ana öğünleri işaretleyiniz.
(1) kahvaltı (2) öğlen yemeği (3) akşam yemeği

23. Öğrencimizin ara öğünleri var mı?
(1) hayır (2) evet

24. Öğrencinin yediği ara öğünleri işaretleyiniz
(1)kuşluk (2) ikindi (3) yatsı

25. Öğrencimiz okula ne ile gitmektedir?
(1) yaya olarak (2) okul servisi
(3) otobüs-dolmuş (4) hususi oto

26. Öğrencimiz ev dışında ortalama kaç saat oyun oynamaktadır?
(1) 60 dakikadan az
(2) 60-120 dk
(3) 121-180 dk
(4) 180 dakikadan fazla

27. Öğrencimizin düzenli kullandığı bir ilaç var mı ?
Varsa adı nedir?
(1) hayır (2) evet.....

28. Öğrencimizin bilinen bir kronik hastalığı var mı, varsa nedir?
(1) hayır (2) evet.....

29. Ailenizde kalp - damar hastalığı var mı? Var ise nedir? (1) hayır (2) evet

30. Öğrencinin en son karne notu:
A-pekiyi B- iyi C-orta D-geçer E- başarısız

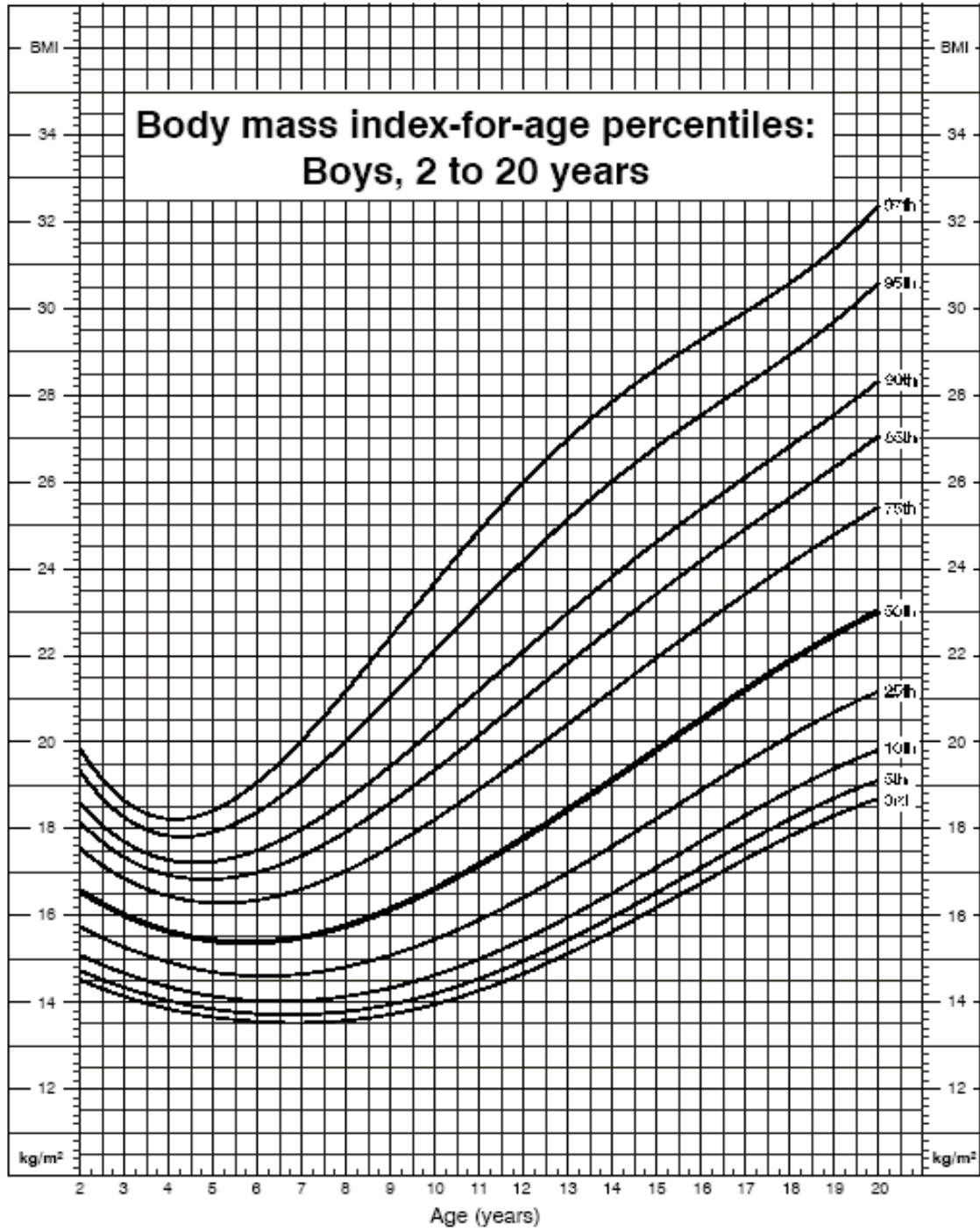
velinin adı- imzası

Ek 2: Uluslararası VKİ Referans Değerleri

Age (years)	Body mass index 25 kg/m ²		Body mass index 30 kg/m ²	
	Males	Females	Males	Females
2	18.41	18.02	20.09	19.81
2.5	18.13	17.76	19.80	19.55
3	17.89	17.56	19.57	19.36
3.5	17.69	17.40	19.39	19.23
4	17.55	17.28	19.29	19.15
4.5	17.47	17.19	19.26	19.12
5	17.42	17.15	19.30	19.17
5.5	17.45	17.20	19.47	19.34
6	17.55	17.34	19.78	19.65
6.5	17.71	17.53	20.23	20.08
7	17.92	17.75	20.63	20.51
7.5	18.16	18.03	21.09	21.01
8	18.44	18.35	21.60	21.57
8.5	18.76	18.69	22.17	22.18
9	19.10	19.07	22.77	22.81
9.5	19.46	19.45	23.39	23.46
10	19.84	19.86	24.00	24.11
10.5	20.20	20.29	24.57	24.77
11	20.55	20.74	25.10	25.42
11.5	20.89	21.20	25.58	26.05
12	21.22	21.68	26.02	26.67
12.5	21.56	22.14	26.43	27.24
13	21.91	22.58	26.84	27.76
13.5	22.27	22.98	27.25	28.20
14	22.62	23.34	27.63	28.57
14.5	22.96	23.66	27.98	28.87
15	23.29	23.94	28.30	29.11
15.5	23.60	24.17	28.60	29.29
16	23.90	24.37	28.88	29.43
16.5	24.19	24.54	29.14	29.56
17	24.46	24.70	29.41	29.69
17.5	24.73	24.85	29.70	29.84
18	25	25	30	30

Ek 3: CDC'nin Erkekler İçin VKİ Kartı

CDC Growth Charts: United States

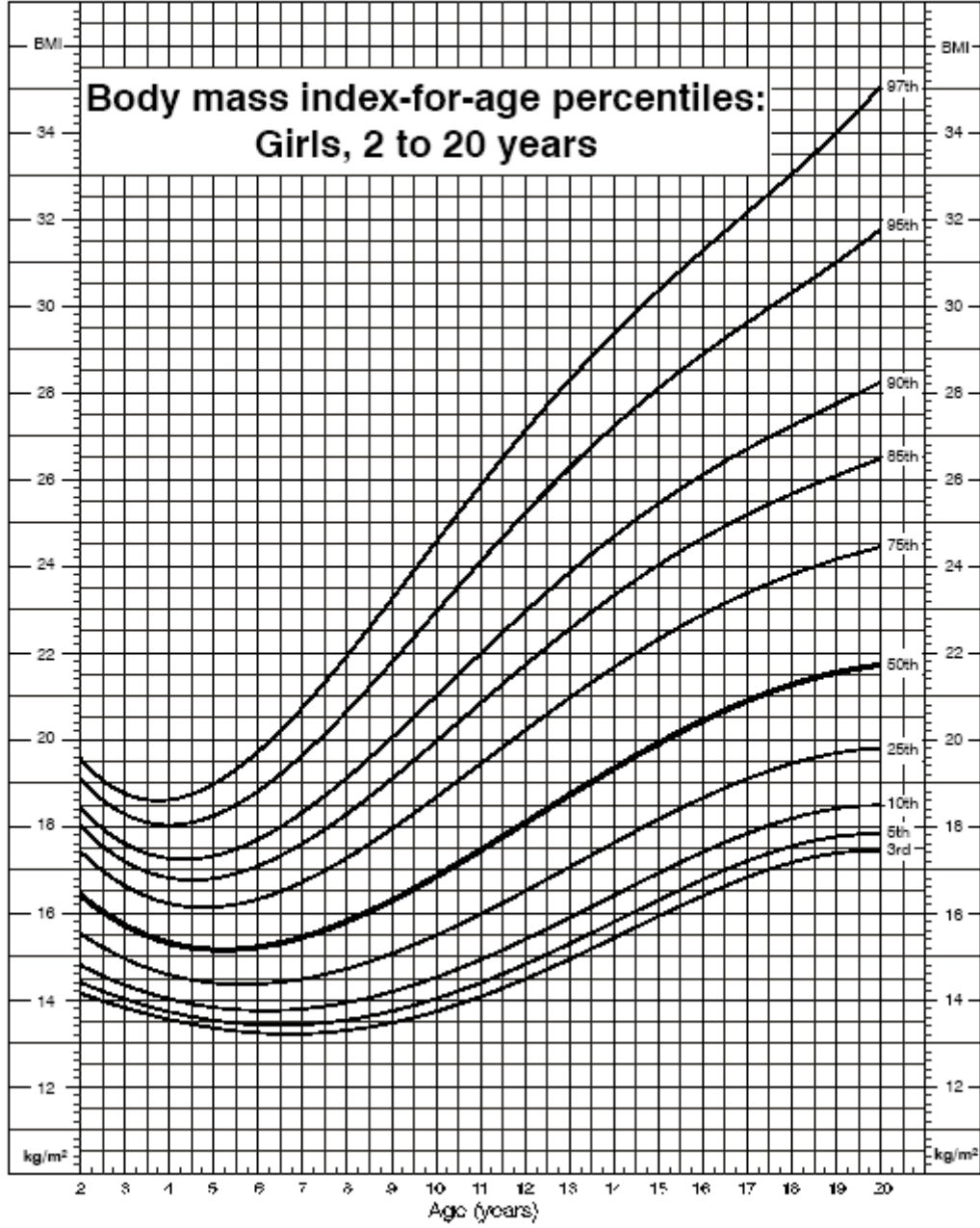


SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).



Ek 4: CDC'nin Kızlar İçin VKİ Kartı

CDC Growth Charts: United States



SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI

ÇOCUK SAĞLIĞI ve HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

ERZURUM'DA YAŞAYAN 6 – 15 YAŞ GRUBU OKUL
ÇOCUKLARINDA OBEZİTE PREVALANSI ve
RİSK FAKTÖRLERİ

Dr. Ahmet TURGUT

Uzmanlık Eğitimine Başlama Tarihi :09.01.2003

Uzmanlık Eğitimini Bitirme Tarihi :12.02.2008

Uzmanlık Sınavı Tarihi :12.02.2008

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Zerrin ORBAK

Jüri üyesi : Prof. Dr. Cahit KARAKELİEOĞLU

Jüri üyesi : Prof. Dr. Handan ALP

Jüri üyesi : Prof. Dr. Zerrin ORBAK

Jüri üyesi : Doç. Dr. Ebubekir BAKAN

Jüri üyesi : Doç. Dr. Zülal ÖZKURT

Prof. Dr. Cahit KARAKELİEOĞLU
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı

Şubat-2008
ERZURUM