

T.C.  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ANATOMİ (VET) ANABİLİM DALI

**OBEZİTE ŞİKÂyetiyle ANTAKYA DEVLET HASTANESİNE  
BAŞVURAN ADOLESANLARDA VÜCUT YAĞ YÜZDESİNİN  
BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Seher HABEŞ

**Danışman**  
Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL

**HATAY – 2013**

T.C.  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ANATOMİ (VET) ANABİLİM DALI

**OBEZİTE ŞİKÂYESİYLE ANTAKYA DEVLET HASTANESİNE  
BAŞVURAN ADOLESANLARDA VÜCUT YAĞ YÜZDESİNİN  
BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Seher HABEŞ

Bu tez aşağıda isimleri yazılı tez jürisi tarafından 18/11/ 2013 günü sözlü olarak yapılan tez savunma sınavında oyçokluğu/oybirliği ile kabul edilmiştir.

**Tez Jürisi:** Jüri Başkanı: Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL  
Üye: Doç. Dr. Sevinç ATEŞ  
Üye: Yrd. Doç. Dr. Nigar KÜÇÜKKUBAŞ

Bu tez, Enstitümüz Veteriner Anatomi Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

.../12/2013

Doç. Dr. Yaşar ERGÜN

Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Yapılan bu çalışma ile Antakya Devlet Hastanesine obezite şikayetiyle başvuran adolesan bireylerin yağ yüzdelerinin hesaplanması amaçlanmıştır. Elde edilen verilerin daha sonraki çalışmalara fayda sağlaması hedeflenmektedir.

Bu çalışmanın ortaya konmasında destek ve yardımlarını esirgemeyen başta Veteriner Anatomi Anabilim Dalı öğretim üyelerinden danışmanım Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL'e, Doç. Dr. Erdal ÖZMEN'e, Doç. Dr. Sevinç ATEŞ'e ve Araş.Gör. Lütfi TAKCI'ya teşekkür ederim.

Çalışmanın sonucunda elde edilen rakamsal bulguları istatistiksel olarak değerlendiren Yrd. Doç.Dr. Dilek ELMALI ve Yrd. Doç. Dr. Nigar KÜÇÜKKUBAS'a, ayrıca çalışma grubuna dahil olan adolesan bireylerin bulunması ve ölçümlerin alınmasına olanak sağlayan Antakya Devlet Hastanesi yönetimine ve Çocuk Endokrinoloji Uzmanı Özlem SANGÜN' e teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca, çalışma esnasında desteklerini esirgemeyen eşim Mehmet HABEŞ' e ve bütün aileme teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	II
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
ÖZET	IX
ABSTRACT	X
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Adolesan Dönem	3
2.2. Obezitenin Tanımı	3
2.2.1. Obezitenin Sınıflandırılması	4
2.2.1.1. Yağ dokusunun anatomik özelliklerine göre	4
2.2.1.2. Yağ dağılımına göre obezite	5
2.2.1.3. Obezitenin başlama yaşına göre	5
2.2.1.4. Etiyolojide rol oynayan faktörlere göre	5
2.2.2. Dünyada obezite durumu	6
2.2.3. Türkiyede obezite durumu	7
2.2.4. Obezitenin belirlenmesinde kullanılan yöntemler	9
2.2.4.1. Direkt ölçüm yöntemleri	9
2.2.4.1.1. İzotop ve kimyasal dilüsyon yöntemi	9
2.2.4.1.2. Vücut yoğunluğu ve volümü	9
2.2.4.1.3. İletkenlik	9
2.2.4.1.4. Görüntüleme yöntemleri	9
2.2.4.2. İndirekt (Antropometrik) ölçüm yöntemleri	10
2.2.4.2.1. Boya göre rölatif ağırlık	10
2.2.4.2.2. Çevre ölçümleri	10
2.2.4.2.3. Cilt kıvrım kalınlığı	11
2.2.4.2.4. BKİ	11
2.2.5. Obezitenin oluşumunu etkileyen faktörler	12
2.2.5.1. Yaş	12
2.2.5.2. Cinsiyet	12
2.2.5.3. Genetik faktörler	13
2.2.5.4. Çevresel etmenler	13
2.2.5.5. Fiziksel aktivite	13
2.2.5.6. Beslenme alışkanlıkları	13
2.2.5.7. Psikolojik faktörler	13
2.2.6. Obezitenin komplikasyonları	14
3. GEREÇ VE YÖNTEM	16
3.1. Antropometrik ölçümler	17
3.1.1. Triseps deri kıvrım kalınlığı ölçümü	17
3.1.2. Biseps deri kıvrım kalınlığı ölçümü	17
3.1.3. Subskaplar deri kıvrım kalınlığı ölçümü	18

3.1.4. Suprailak deri kıvrım kalınlığı ölçümü	18
3.1.5. Beden kitle indeksi	18
3.1.6. Karın çevresi	19
3.1.7. Üst kol çevresi	19
3.1.8. Ön kol çevresi	20
3.1.9. Üst bacak çevresi	20
3.2. Deri kıvrım kalınlığı ile yağ yüzde ölçümü	21
3.3. Çevre ölçümü ile yağ yüzde hesaplama	21
3.4. İstatistiksel analiz	21
4. BULGULAR	22
5. TARTIŞMA	27
6. SONUÇ	35
7. KAYNAKLAR	36
EKLER	39
EK – 1	40
EK – 2	41
ÖZGEÇMİŞ	42

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Skinfold Kaliper	16
Şekil 3.2. Dijital stadiometre	16
Şekil 3.3. Triceps Deri Kıvrım Kalınlık Ölçümü	17
Şekil 3.4. Biceps Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü	17
Şekil 3.5. Subscapular Deri Kıvrım Kalınlık Ölçümü	18
Şekil 3.6. Suprailiak Deri Kıvrım kalınlık Ölçümü	18
Şekil 3.7. Ön Kol Çevre Ölçümü	19
Şekil 3.8. Üst Kol Çevre Ölçümü	19
Şekil 3.9. Karın Çevre Ölçümü	20
Şekil 3.10. Üst Bacak Çevre Ölçümü	20

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. BKİ'ne göre yetişkinlerde zayıf, fazla kilolu ve obez sınıflandırması	12
Çizelge 3.1. Vücut yoğunluğu denklemleri	21
Çizelge 4.1. Cinsiyet ve yaşlara göre kilo ve boy ortalamaları	22
Çizelge 4.2. Cinsiyet (kız) ve yaşa göre BKİ, DKKYY, ÇÖYY ve VYY değerleri	23
Çizelge 4.3. Cinsiyet (erkek) ve yaşa göre BKİ, DKKYY, ÇÖYY ve VYY değerleri	23
Çizelge 4.4. Cinsiyet ve yaş gruplarına göre deri altı kıvrım kalınlıkları (mm)	24
Çizelge 4. 5. Cinsiyet ve yaş gruplarına göre deri kıvrım kalınlıkları (mm)	24
Çizelge 4. 6. Cinsiyet ve yaşa göre çevre ölçümleri (cm)	25
Çizelge 4. 7. Cinsiyet ve yaşa göre çevre ölçümü (cm)	25
Çizelge 4.8. BKİ, DKKYY, ÇÖYY ve VYY istatistiksel karşılaştırması	26

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BKİ: Beden Kitle İndeksi

CDC: Hastalıkları Önleme ve Kontrol Merkezi

ÇÖYY: Çevre Ölçümü Yağ Yüzdesi

DKKYY: Deri Kıvrım Kalınlığı Yağ Yüzdesi

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

NHANNES: National Health and Nutrition Examination Survey (Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması)

VYY: BKİ, yaş ve cinsiyet kullanılarak hesaplanan vücut yağ yüzdesi



## ÖZET

### **Obezite Şikâyetiyle Antakya Devlet Hastanesine Başvuran Adolessanlarda Vücut Yağ Yüzdesinin Belirlenmesi**

Bu çalışma; obezite şikâyetiyle Antakya Devlet Hastanesi, Endokrinoloji Polikliniğine başvuran adolessanların, yaş, boy, kütle, çevre ölçümleri (ön kol, üst kol, karın, üst bacak) ve deri kıvrım kalınlıklarının (triseps, biseps, subskapular ve suprailyak) belirlenerek, BKİ ve vücut yağ kütlelerini hesaplamak suretiyle mevcut obezite durumlarını ortaya koymayı amaçlamıştır. Bu amaçla yaşları 9-19 arasında değişen 49'u (%51.6) kız, 46'sı (%48.4) erkek olmak üzere toplam 95 adolessanın ölçümleri yapılmış ve değerler ilgili formüller ile ortaya konmuştur. Sonuçta, çalışmaya katılan 95 adolessanın 1 tanesi 85 persentil altı olarak bulunmuş ve fazla kilolu olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca, 14 bireyin 85 persentil üzeri bir sonuç çıktığı için fazla kilolu, 80 bireyin ise 97 persentil üzeri bulunduğu için obez sınıfına girdiği tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen BKİ değerleri ile DKKYY, ÇÖYY ve VYY değerleri arasında çok yüksek oranda bir korelasyon bulunmuştur. Diğer taraftan DKKYY ve ÇÖYY değerleri arasında istatistiksel önem arz eden bir farklılık görülmemektedir. Dolayısıyla vücut yağ yüzdesi hesaplamada ve bu sonuçlar üzerinden BKİ ile ilgili yorumlar ortaya koymada, hem deri kıvrım kalınlığı hem de çevre ölçümlerinden güvenli bir şekilde faydalanılabileceği düşüncesini ortaya koymuştur. Ayrıca VYY değeri hesaplanırken BKİ, yaş ve cinsiyet değerlerinin de güvenli bir şekilde kullanılabileceği ortaya konmuştur. Çalışmada obez olarak tanımlanan bireylerin oranının %84,21 olması durumun önemini ortaya koymakta, sonuçların mevcut durumu kontrol altına alma yönünde atılabilecek adımlara katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Adolessan, BKİ, Vücut yağ yüzdesi, Obezite

## ABSTRACT

### **Determination of Body Fat Percentage of the Adolescents Admitted to Antakya State Hospital for Obesity Complaint**

This study aimed at revealing present obesity situation in adolescents admitted to Endocrinology polyclinic of Antakya State Hospital, by calculating BMI and body fat percentage through determining age, body length and weight, body diameter measurements (lower arm, upper arm, abdomen, upper leg) and skin fold thickness (triceps, biceps, subscapular and suprailiac). With this regard, measurements were taken from 95 adolescents at ages of 9-19, 49 (51.6%) girls and 46 (48.4%) boy, and the final results were obtained using the indicated formula. As a result, the BMI result of only one adolescent, among the 95, was lower than 85 percentages, which indicates that adolescent is not overweight. Thus, the results of 14 adolescents were higher than 85 percentages, being overweight, and those of 80 were higher than 97 percentages, showing obesity. A very high correlation was found between the BMI results and the SFT, BDM and BFP results, all obtained in the study. On the other hand, no statistically significant difference was determined between the SFT and BDM findings. Therefore, on calculating body fat mass and interpreting their results with regard to BMI, both skin fold thickness and body diameter measurements are thought to be very useful and trustful parameters. Thus, BMI, age and gender were shown to be used easily on calculating BFP. In the study, the ratio of obesity being 84.21% among the adolescents is also another essential indication for the importance of the context, which will surely contribute to future research conduction on controlling the problem.

**Key words:** Adolescent, BMI, Body fat percentage, Obesity

# 1. GİRİŞ

Obezite, tüm gelişmiş ülkelerde olduğu gibi özellikle hazır gıdaların tüm dünyada yaygın bir şekilde kullanılmasına başlamasıyla birlikte, diğer ülkelerde de bir tür salgın hastalık olarak kabul edilen, ciddi bir sağlık sorunudur. Bu sorun Türkiye’de de çok yüksek prevalans oranları göstermektedir (Sağlık Bakanlığı 2009). Bilimsel araştırmalar obezitenin başta kardiyovasküler hastalıklar olmak üzere, vücudun tüm sistemlerinde görülen pek çok hastalık için çok önemli bir risk faktörü olduğunu ifade etmektedir. Obezite ayrıca, pek çok hastalıkta mortalite oranını endirekt olarak artırdığı için 21. yy’de üzerinde durulması gereken önemli bir halk sağlığı problemi haline gelmiştir.

Bilimsel olarak obezitenin belirlenmesi için çok değişik epidemiyolojik çalışma yöntemleri mevcuttur. Bunlar arasında beden kitle indeksi, bel-kalça oranı ve deri kıvrım kalınlığı ölçümü metotları yaygın şekilde kullanılmaktadır. Bu tür metotlar ile çok kolay belirlenebilen obezitenin tedavisi uzun süren, güç ve pahalı bir işlemdir. Dolayısıyla, tedaviden ziyade obeziteye yol açan nedenler üzerinde durarak, beslenme alışkanlıklarını değiştirip düzene koymak suretiyle, korunmaya öncelik vermek en sağlıklı ve ucuz bir yoldur.

Bilimsel çalışmalar, obezite ile deri arasındaki ilişkiyi ve obezitenin deri üzerindeki etkilerini yaygın bir şekilde raporlamıştır. Obezite, orta ve uzun vadede deride çok farklı dermatolojik olumsuzluk oluşturmaktadır. Araştırmacılar, bu duruma paralel olarak, deri anatomisi ve fizyolojisini, obezitenin deri üzerindeki etkilerini ve obezitenin tetiklediği dermatolojik hastalıkları güncel olarak irdelemektedirler. Yapılan çalışmalarla obezitenin deri bariyer fonksiyonu, sebace bezler ve sebum üretimi, ter bezleri, lenfatikler, derinin kollajen yapısı ve fonksiyonu, yara iyileşmesi, mikro ve makro dolaşım ile subkutan yağ dokusu üzerinde zamanla meydana gelen değişikliklerden sorumlu olduğu ortaya konmuştur.

Obezitenin özellikle çocuklarda çok sıklıkla görülmeye başlaması ile birlikte, konu ile ilgili son yıllarda yapılan çalışmaların çoğunluğu yaşamın bu dönemine yönelmiştir. Adolesan dönemde görülen hızlı büyüme ve gelişmenin, bilişsel ve psikososyal gelişim ile devam etmesi ve sonuçta bu dönemde bireylerin diğer konularda olduğu gibi beslenme konusunda da bağımsızlaşmaları ve yoğun bir şekilde ‘‘fastfood’’, ‘‘junk food’’, ‘‘hazır

gıda'', ''çöp gıda'' kültürüne yönelmeleri, obezite ve adolesan kavramlarının daima birlikte değerlendirilmesi gibi bir sonucu doğurmuştur.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Adolesan Dönem

Adolesan dönem, çocukluktan yetişkinliğe geçişte büyüme ve gelişmenin hızlı olduğu, bilişsel ve psikososyal gelişme ile devam eden önemli bir süreçtir (Coşansu ve ark. 2005, Ersoy 2000). Bu dönem kızlarda 10, erkeklerde 12 yaş civarında başlar (Ersoy 2000). Dönemin başlangıç ve bitişini coğrafi bölge, genetik ve beslenme gibi faktörler etkiler. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 10-19 yaş arası adolesan dönem, 15-24 yaş arası gençlik dönemi olarak tanımlamaktadır (Turan ve ark. 2006).

Adolesan dönem, çocukluktan erişkinliğe geçiş dönemi olmasının yanı sıra hızlı fiziksel büyümenin, cinsel gelişmenin, psikososyal olgunlaşmanın gerçekleştiği bir dönemdir. Çeşitli faktörlerin etkisiyle puberteye erken ya da geç yaşta girilebilir. Büyüme ve gelişme, adolesanlarda belirgin bir hız gösterir ve bu dönem sonunda hayattaki erişkin antropometrik ölçüm değerlerine ulaşılır. Genel büyüme ile birlikte iç organ ve salgı bezlerinin büyüklüklerinde, kemik, yağ ve kas kitlelerinde belirgin artış olur. Üreme sistemindeki büyüme seksüel olgunlaşma ile birlikte bu dönemde hızla gerçekleşir (Baltacı ve Yosmaoğlu 2006).

Adolesan dönem hızlı büyüme ve gelişmeyle birlikte kalori ihtiyacının da arttığı bir dönemdir. Bunun yanında hareketsiz yaşam, sosyal ve çevresel faktörler, yanlış beslenme alışkanlıkları, psikolojik durum adolesan obezite gelişimine neden olmaktadır (Güler ve ark. 2009). Son yıllarda değişen yaşam koşulları, teknolojik yenilikler ve değişen sosyal yapının etkisiyle, günün büyük kısmı televizyon ya da bilgisayar karşısında geçirilmekte, bu durum da adolesan dönemde obezite görülme sıklığını arttırmaktadır (Öztorra 2005).

### 2.2. Obezitenin Tanımı

Obezite; vücuda besinler ile alınan enerjinin, harcanan enerjiden fazla olmasından kaynaklanan ve vücut yağ kitlesinin, yağsız vücut kitlesine oranla artması ile karakterize olan kronik bir hastalıktır (Altunkaynak ve Özbek 2006). DSÖ tarafından bildirilen tanıma göre obezite, ‘‘Sağlığı bozacak ölçüde vücutta anormal veya aşırı yağ birikmesi’’ olarak tanımlanmaktadır (<http://www.saglik.gov.tr>. ET: 19.12.2011).

Vücut yağ oranı erişkinlerde genel olarak Beden Kitle İndeksi (BKİ) ile değerlendirilir ve vücut ağırlığının (kg) boy uzunluğunun metre cinsinden karesine (m<sup>2</sup>)

bölünmesi ile. Çocuklarda ise, DSÖ' nün 2007 yılında yayınladığı 5-19 yaş grubu çocuk ve adolesanlar için büyüme referans değerleri olan, yaşa göre BKİ değerleri ile hesaplanır. Bu değerlere göre; BKİ' nin 85 persentil eğrisinin üzerinde olması fazla kilolu, 97 persentil eğrisinin üzerinde olması ise obez olarak değerlendirilir (<http://beslenme.gov.tr/index.php?lang=tr&page=39>, ET: 12. 04. 2012).

Obezite vakalarının büyük bölümünde altta yatan bir patoloji bulunmamaktadır. Basit obezite veya eksojen obezite olarak adlandırılan ve çoğunlukla adolesan dönemde görülen bu obezite vakaları, alınan kalori ile harcanan kalori arasındaki dengenin bozulması sonucu ortaya çıkar. Bu durumda ya kişinin kalori alımı fazladır ya da hareketsiz yaşam tarzı ve yetersiz egzersiz sonucunda normal düzeylerde veya fazla alınan kalorinin harcanamaması söz konusudur. Genellikle çocukluk döneminde kalori alım fazlalığı ve bunu kullanamama sonucu adolesan obezite sorunu ortaya çıkmaktadır. Özellikle şehir merkezinde yaşayan çocukların beslenme alışkanlıklarındaki değişiklik, fastfood tarzı yağ oranı yüksek yiyeceklerin yaygınlaşması, evde televizyon ve bilgisayar karşısında bu tip beslenmenin artması bu tür obezite için önemli risk faktörleridir.

Endokrin bozukluklar, genetik ve diğer nedenler obezite oluşumunda rol aldığına sekonder veya endojen obezite olarak adlandırılır. Bu kapsamda ortaya çıkan obezite şekli çok daha az sıklıkla görülmektedir (Raine ve ark. 2001).

### **2.2.1. Obezitenin Sınıflandırılması**

Obezite özelliklerine göre birkaç farklı şekilde sınıflandırılmaktadır. Bunlar arasında yağ dokusunun anatomik özelliklerine göre, yağ dokusunun dağılımına göre, obezitenin başlama yaşına göre ve etiolojide rol oynayan faktörlere göre sınıflandırma yaygın olarak kabul gören sınıflandırma şeklidir (Öncü 2009).

#### **2.2.1.1. Yağ Dokusunun Anatomik Özelliklerine Göre;**

##### **Hipersellüler Obezite**

Hipersellüler obezite yağ hücre sayısının artışıyla karakterizedir ve daha çok çocuklarda görülen obezite türüdür. Nadiren de olsa erişkin dönemde de görülebilir.

##### **Hipertrofik Obezite**

Hipertrofik obezite yağ hücrelerinin büyüklüğü ve lipit içeriğindeki artış ile karakterizedir. Genellikle erişkin dönemde ve gebelikte görülür (Öncü 2009, Çelik 2007).

### **2.2.1.2. Yağ Dağılımına Göre Obezite;**

#### **Android tip obezite (abdominal/sentral)**

Yağ dokusunun karın ve göğüste birikmesiyle karakterizedir.

#### **Genoid tip obezite (gluteofemoral/periferal)**

Yağ dokusunun kalça ve uylukta birikmesiyle karakterizedir (Öncü 2009).

Bu iki obezite türünün ayrımı bel çevresi ölçümünün kalça çevresi ölçümüne oranı ile belirlenmektedir. Bu oranın kadında 0,9, erkekte ise 1,0'dan düşük olması 'jinekoid obezite' olarak değerlendirilir. Bu oranın yukarıdaki değerlerden yüksek olduğu obezite şekli ise 'android obezite' olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca bel çevresinin erkekte 102 cm, kadında ise 88 cm üzerinde olması sentral obezite, altında olması ise periferal obezite olarak adlandırılmaktadır (Gülcan ve Özkan 2006).

### **2.2.1.3. Obezitenin Başlama Yaşına Göre;**

-Çocukluk yaş grubunda başlayan obezite

-Erişkin dönemde başlayan obezite

### **2.2.1.4. Etiyolojide Rol Oynayan Faktörlere Göre;**

#### **Basit Obezite (Eksojen Obezite)**

Bu obezite türünde obez çocukların büyük bir bölümünde altta yatan tıbbi bir problem yoktur ve bu gruptaki çocukların çoğunda klinik bir belirti ortaya çıkmaz. Diğer taraftan bazı bireylerde çabuk yorulma, nefes almada güçlük ve ekstremitelerde ağrıları görülebilir. İştah iyidir ancak anormal bir artış göstermez. Beslenme öykülerinde fazla miktarda şeker, şekerli gıda, yağlı gıda ve hazır gıda tükettikleri ifade edilmektedir (Kiess ve ark. 2001).

Basit obezite görülen bireyler prepubertal dönemde yaşlarına göre daha uzundurlar ancak pubertenin erken başlaması ve büyümenin erken sonlanması nedeniyle erişkin boyları ortalama civarında veya altında olabilir. Anne ve babanın boylarının bilinmesi boy beklentisi konusunda bir projeksiyon yapma şansını vermektedir (Kandemir 2000).

#### **Sekonder Obezite (Endojen Obezite)**

Çok daha az sıklıkla görülen bu obezite şeklinde, hormonal veya genetik bir bozukluk ön plana çıkar (Güler ve ark. 2009). Sekonder obezitenin nedenleri şu şekilde sıralanabilir;

## **Genetik Sendromlar**

- Prader-Willi Sendromu,
  - Laurence-Moon-Biedl Sendrom
  - Down Sendromu
  - Cohen Sendromu
  - Carpenter Sendromu
  - Alström Sendromu
  - Borseson-Forssmann-Lehmann Sendromu
  - Beckwith-Wideman Sendromu

## **Endokrin Nedenler**

- Cushing Sendromu
- Hiperinsülinizm
- Büyüme hormonu eksikliği
- Hipotiroidi
- Psödohipoparatiroidizm
- Hipogonadal sendromlar (Turner Sendromu, Klinefelter Sendromu, Kallmann Sendromu)

## **Hipotalamik Bozukluklar**

- Tümörler (kraniofaringioma)
- Enfeksiyon (ensefalit, tüberküloz)
- Travma - İnfiltrasyon (lösemi, histiyositoz)
- Fröhlich Sendromu

## **İlaçlar**

- Glukokortikoidler
- Trisiklik antidepresanlar
- Siproheptadin
- Antitiroid ilaçlar
- Fenotiazin, sodyum valproat
- Östrojen, progesteron
- Lityum, (Öncü 2009).



### 2.2.2. Dünyada Obezite Durumu

Obezite bütün dünyada görülen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde her geçen gün artış göstermektedir. DSÖ tarafından Afrika, Avrupa ve Asya'nın 6 farklı yöresinde yapılan ve 12 yıl süren Uluslararası Kalp-Damar Hastalıklarını İzleme Programı (MONICA) çalışmasında obezite prevalansında 10 yıllık bir sürede %10-30 arasında bir artış olduğu saptanmıştır (www.beslenme.saglik.gov.tr, ET:21.11.2012). DSÖ verilerine göre dünyada 400 milyonun üzerinde obez ve yaklaşık 1,6 milyar fazla kilolu birey bulunmaktadır. Bu rakamın 2015 yılında obezlerde 700 milyon, fazla kilolu bireylerde ise 2,3 milyara ulaşacağı düşünülmektedir (Güler ve ark. 2009).

Obezite artışı özellikle çocuk ve adolesanlarda alarm verici düzeydedir. Adolesan dönem obezite oranındaki yıllık artışta çok ciddi bir ivme vardır. Günümüzde adolesan dönem obezite prevalansının 1970'lerdeki değerinden 10 kat daha fazla olduğu bildirilmektedir (www.beslenme.saglik.gov.tr, ET:21.11.2012).

ABD'de 1976-80 yılları arasında yapılan ikinci "Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması" ile 1999-2000 yıllarında yapılan benzer araştırma arasında geçen sürede obezite sıklığının 6-11 yaş grubunda 2 kat, 12-17 yaş grubunda 3 kat arttığı görülmektedir (Ogden ve ark. 2002). Bu ülkede yaşayan çocuk ve adolesanların %16,3'ünün obez, %15,6'sının fazla kilolu olduğu bildirilmektedir. Obez olarak tanımlanan bireylerde BKİ'nin 97 persentilin üzerinde olanlarının %11,3 gibi yüksek bir orana ulaştığı ve obez oranının fazla kilolu oranından fazla olduğu dikkat çekmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan NHANES (Ulusal sağlık ve Beslenme Araştırması) çalışmasına göre 2003-2006 yıllarında 2-19 yaş grubu çocuk ve adolesanların %16,3'ünün obez olduğu bildirilmiştir (Molarius ve ark. 1999).

Avrupa'da okul çağı çocuklarında fazla kilolu olma prevalansı en yüksek olan ülkeler İspanya (6-9 yaş %35) ve Portekiz (7-9 yaş %32) dir. En düşük olan ülkelerin ise Slovakya (7-9 yaş %15), Fransa (7-9 yaş %18), İsviçre (6-9 yaş %18) ve İzlanda (9 yaş %18) olduğu bildirilmektedir (<http://beslenme.gov.tr/index.php?lang=tr&page=39>, ET: 12.04.2012).

Obezitenin bütün dünyada giderek artan bir sağlık problemi olması nedeniyle, ülkeler tüm dünyada obezite ile mücadele kapsamında çalışmalara başlamışlardır.

### 2.2.3. Türkiyede Obezite Durumu

Obezite tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de giderek artan bir sağlık sorunudur. Ülkemizin beslenme durumu göz önüne alındığında bölgelere, mevsimlere, sosyoekonomik düzeye ve kırsal-kentsel yerleşim yerine göre farklılıklar göstermektedir. Ayrıca beslenme konusundaki bilgi eksikliği hatalı besin seçimine, yanlış hazırlama, pişirme ve saklama yöntemlerinin oluşmasına ve beslenme sorunlarının artmasına neden olmaktadır (Pekcan 2001).

Türk halkının beslenme durumu gözden geçirildiğinde temel besin ürününün ekmek ve diğer tahıl ürünleri olduğu görülür. Günlük enerjinin %44'ü yalnızca ekmekten, %58'i ekmek ve diğer tahıl ürünlerinden sağlanmaktadır. Yıllar içerisinde besin tüketim eğilimi incelendiğinde ekmek, süt, yoğurt, et ve ürünleri, taze meyve ve sebze tüketiminin azaldığı; kurubaklagil, yumurta ve şeker tüketiminin arttığı gözlenmektedir (Ulusal Gıda ve Beslenme Stratejisi Çalışma Grubu Raporu, 2003). Son yıllarda ülkemizde özellikle kentsel bölgelerde fastfood tarzı beslenme şeklinin artması ile beraber obezite görülme sıklığı artmıştır.

Obezite Türkiye'de özellikle şehirlerde yaşayan çocuklarda önemli bir sağlık sorunu haline gelmiştir. Kayseri ilinde 6-10 yaş arasında 1032 ve 11-17 yaş arasında 2671 olmak üzere toplam 3703 çocuk üzerinde yapılan bir araştırmada çocukların %10,62'sinin fazla kilolu, %1,6'sının ise obez olduğu bildirilmiştir (Krassas ve ark. 2004). İstanbul'da 1992 yılında 6-10 yaş arası çocuklarda yapılan diğer bir çalışmada ise kız çocuklarının %15,2'sinin, erkek çocuklarının %13,2'sinin fazla kilolu olduğu saptanmıştır (Günöz ve ark. 2002). Isparta'da 5026 çocuk ve adolesan üzerinde yapılan başka bir çalışmada ise obezite oranı %11,6, fazla kiloluların oranı ise %12,2 olarak bulunmuştur (Tola ve ark. 2007).

Obezite her yaş, ırk, etnik grup ile birçok ülkede görülen sağlık problemidir (Flegal ve ark. 2007, Flegal ve ark. 2004). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde sosyoekonomik durum, şehirleşme, gelir durumu, eğitim seviyesi obeziteyle yakından alakalıdır. DSÖ obezitenin dünyanın her yerinde özellikle gelişmiş ülkelerde önemli bir sağlık problemi olduğunu bildirmektedir (Martorell ve ark. 2000).

Obez yetişkinlerin büyük çoğunluğunda, obezitenin başlangıcının çocukluk dönemine kadar uzandığı bilinmektedir (Şimşek ve ark. 2005). Obez çocukların 1/3'ü obez adolesanların ise %80 kadarı erişkin döneme ulaştıklarında obez hale gelmektedirler.

Düşük kilo veya iri doğumlarda bebeklerin çocukluk ve erişkin döneminde obez kalma riski yüksektir (Cinaz ve Bideci 2003). Çocuk ve adolesanlarda aşırı kilolu olma ve obezite prevalansı bütün dünyada artış göstermektedir (Troiano ve ark. 1995). Obezitenin hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar, diyabet gibi birçok hastalıkla ilişkisi olduğu ve yaşam kalitesini düşürdüğü bilinmektedir. Bu nedenle çocukluk çağı obezitesi günümüzde önemli bir sorundur.

## **2.2.4. Obezitenin Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler**

### **2.2.4.1. Direkt Ölçüm Yöntemleri**

#### **2.2.4.1.1. İzotop ve Kimyasal Dilüsyon Yöntemi**

**Vücut Suyu:** İki ya da üç değerlikli hidrojen izotopu kullanılarak izotop dilüsyon yöntemiyle, total vücut sıvısı saptanabilmektedir. Yağsız doku kitlesindeki sabit su miktarı %72 olarak kabul edilir ve hesaplama buna göre yapılır (Öncü 2009).

**Vücut Potasyumu:** Potasyum vücutta yağsız doku kompartmanında olduğu için yağsız doku kitlesi hakkında bize fikir verir (Öncü 2009).

#### **2.2.4.1.2. Vücut Yoğunluğu ve Volümü**

**Su Altı Ölçümü:** Farklı dansitelerde olan yağ dokusu ve yağsız dokunun su altı tartımı yöntemiyle yapılmaktadır. Bu yöntem için kişinin su altında nefesini tutup sabit kalması gerekir. Bu nedenle küçük çocuklarda kullanımı sakıncalıdır (Goran 1998).

#### **2.2.4.1.3. İletkenlik**

**Total Vücut Elektriksel Geçirgenlik (TEBC):** Elektriksel geçirgenliğe dayalı bir yöntem olup, yağsız doku ve yağ dokusu arasındaki elektriksel geçirgenlik farkından yararlanılarak yapılan ölçüm metodudur (Pekcan 1992).

**Biyoelektrik Empedans Analizi (BİA):** Vücut kompozisyonunu belirlemede kullanılan başka bir yöntemdir. Elektrotlar aracılığıyla dokuya düşük voltajda elektrik akımı verilir ve akım voltajındaki düşme empedans olarak adlandırılır. Empedans dokunun elektrik akımına gösterdiği direnç olup iletkenlikle ters orantılıdır. Elektrolitten zengin sıvılar, yağ ve kemik dokusundaki minerallere göre elektrik akımı için daha fazla direnç oluştururlar. Elde edilen empedans değerleri ile sabit bir denklem kullanılarak; vücut yağ yüzdesi, vücut yağ miktarı, yağsız vücut kitlesi, yağsız vücut yüzdesi, beden kitle indeksi hesaplanabilmektedir.

#### 2.2.4.1.4. Görüntüleme Yöntemleri

**Ultrasonografi (USG):** Ultrason kaynağından verilen yüksek frekanslı ses dalgaları deri ve yağ dokusunu geçerek kas dokusuna ulaşır. Yağ dokusunda ses dalgaları geriye yansır ve ultrason metreye döner böylece deri altı yağ dokusu ve kas dokusunun ölçülmesine imkan sağlar (Pekcan 1992).

**Bilgisayarlı Tomografi (CT):** Yüksek çözünürlüklü X-Ray kullanılarak bölgesel kas kitlesi, subkutan ve internal yağ dağılımının saptanmasında kullanılan yöntemdir (Goran 1998).

**Manyetik Rezonans (MR):** Yağ dokusu ve diğer tüm dokuların görüntülenmesi alınarak toplam vücut yağı kitlesi, vücut yağı hacmi ve oranları hesaplanır. Karın içi ve deri altı yağ dokusunun kesin olarak ayırt edilmesini sağlar ancak pahalı bir yöntemdir ve çocukların 20 dakika gibi bir süre hareketsiz kalması gerekir (Öncü 2009).

**Dual Enerji X Işını Absorpsiyometresi (DXA):** Düşük enerjili X ışınları kullanılarak tüm vücut taraması yapılır, iki gamma ışınının vücut dokuları tarafından tutulması sonucu vücut yağ dokusu, yağsız vücut dokusu ve toplam vücut kemik mineral düzeyi saptanabilmektedir. Radyasyon düzeyinin düşük olması nedeniyle kullanılabilir bir yöntemdir (Öncü 2009). Diğer taraftan yöntem pahalı olması dolayısıyla dezavantajdır (Jebb 2000).

**Nötron Aktivasyon Analizi:** Ölçüm yapılacak kişi çok fazla radyasyona maruz kaldığından bu yöntemden kaçınılmaktadır.

#### 2.2.4.2. İndirekt (Antropometrik) Ölçüm Yöntemleri

Antropometrik ölçüm yöntemleri kullanımı kolay, hızlı, ekonomik ve pratik olduğundan obezite belirlemede sıkça kullanılırlar (Öztora 2005). Bedenle ilgili farklı parametrelerin belirlenmesine yönelik olarak uygulanan bazı indirekt ölçüm yöntemleri aşağıda belirtilmiştir.

##### 2.2.4.2.1. Boya göre Ağırlık (Rolatif Ağırlık, RA)

Çocuk ve adolesanda obezite değerlendirilirken boyu, kilosu ve yaşına göre ideal ağırlığı karşılaştırılmaktadır. Bu karşılaştırma yapılırken boyun %50 percentildeki olduğu yaşın %50 percentildeki ağırlığı çocuğun ideal ağırlığıdır. (RA= hastanın ölçülen ağırlığı/aynı boydaki normal çocuğun ağırlığı x 100), (Öztora 2005). Göreceli ağırlığın % 120'nin üzerinde olması obezite olarak değerlendirilir (Camcı 2010).

#### **2.2.4.2.2. Çevre Ölçümleri**

Çevre ölçümü yöntemi ile vücut dansitesi, yağsız vücut dokusu, adipoz doku kitlesi, total vücut protein kitlesi ve enerji depoları tespit edilir (Çiftçi 2006, Öztora 2005). Sıklıkla üst orta kol, bel, kalça, uyluk, baldır çevreleri kullanılır. Bel/kalça oranı yağ dağılımını göstermede iyi bir yol göstericidir. Bel çevresinin kalça çevresine bölünmesiyle elde edilen değerler erkeklerde 1'i, kızlarda ise 0,8'i geçmemesi gerekir. Bu oran çocuklarda çok fazla kullanılmamakla birlikte, 0,8'in üzerinde olması özellikle glikoz, insülin ya da lipoprotein metabolizmasındaki dengesizliklere bağlı obezitenin göstergesidir (Öncü 2009).

#### **2.2.4.2.3. Deri Kıvrım Kalınlığı**

Obezitede yağın bir kısmı deri altında toplanır. Derialtı yağ dokusunun belirlenmesinde kaliper adı verilen bir alet kullanılarak deri kıvrım kalınlığı ölçülür. Deri kıvrımı aletin arasına tutturulur ve kalınlık göstergeden bakılarak belirlenir. Deri kıvrım kalınlığı ölçümünde biceps, triceps, subskapular ve suprailiak bölgeler kullanılmaktadır (Çiftçi 2006, Öztora 2005, Gürel ve İnan 2001).

#### **2.2.4.2.4. Beden Kitle İndeksi (BKİ)**

Obezitenin değerlendirilmesinde DSÖ'nün belirlediği obezite sınıflandırması olan Beden Kitle İndeksi (BKİ) esas alınmaktadır (Çiftçi 2006). BKİ kullanımı kolay, basit ve ekonomik bir yöntemdir (Gürel ve İnan 2001). BKİ bireyin vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun (m) karesine ( $BKİ = \frac{kg}{m^2}$ ) bölünmesiyle elde edilir (WHO 2000). Böylece bireyin boy uzunluğuna göre vücut ağırlığının değerlendirilmesine olanak sağlar ancak vücuttaki yağ dağılımı hakkında bilgi vermez (Yıldırım ve ark. 2008). BKİ'ne göre yetişkinlerde zayıf, fazla kilolu ve obezite sınıflandırması çizelge 2.1' de gösterilmiştir.

BKİ'nin yetişkinlerde kullanımı güvenilir ve kolaydır ancak çocuklarda, kısa boylu kimselerde, gebelerde, ödem durumunda obezite değerlendirmesi için uygun değildir. Çocuklarda büyümeyle birlikte vücuttaki yağ oranı da değiştiğinden BKİ değerlendirmesi yaşa ve cinsiyete özel yapılmalıdır (Güler ve ark. 2009). Günümüzde DSÖ'nün (WHO 2007) 2007 yılında yayınladığı 5-19 yaş grubu çocuk ve adolesanlar için büyüme referans değerleri olan yaşa göre BKİ değerleri kullanılmaya başlanmıştır. Bu değerlere göre; BKİ'nin 85 persentil eğrisinin üzerinde olması fazla kilolu, 97 persentil eğrisinin üzerinde olması ise obez olarak değerlendirilir (Sağlık Bakanlığı 2009).

**Çizelge 2.1.** BKİ'ne göre yetişkinlerde zayıf, fazla kilolu ve obez sınıflandırması (Sağlık Bakanlığı 2010).

BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	
Zayıf	<18.5
Normal	18.5-24.9
Fazla kilolu	>25
Preobez	25-29.9
Obez sınıf I	30.0 – 34.9
Obez sınıf II	35.0 -39.9
Obez sınıf III	>40

## **2.2.5. Obezitenin Oluşumunu Etkileyen Faktörler**

### **2.2.5.1.Yaş**

Obezite her yaşta görülmekte ve yaş ilerledikçe görülme sıklığı artmaktadır (Güler ve ark. 2009). Vücutta yağ dokusunun fizyolojik olarak yüksek olduğu dönemler süt çocukluğu ve prepubertal dönemlerdir. Süt çocukluğu döneminde vücuttaki yağ oranı % 28, prepubertal dönemde ise % 25'tir. Puberteyle birlikte kızların yağ dokularında değişiklik olmazken erkeklerde yağ dokusu azalır kas oranı artar. Obezite yaşamın ilk yılı, 5-7 yaş ve pubertede artış göstermektedir. Obez çocukların 1/3'ü, adolesanların ise % 80'i erişkin yaşa geldiklerinde obez kalmaktadır. Erişkin yaşta görülen obez vakalarının % 30'unun da çocukluk çağına dayandığı bilinmektedir. Bebeklik döneminde görülen obezitenin yaşla birlikte düzeldiği görülürken, çocuk ve adolesanlardaki obezitenin erişkin dönemde devam etme olasılığı yüksektir (Öncü 2009).

### **2.2.5.2. Cinsiyet**

Obezite her iki cinsiyette de şekillenmekle birlikte bayanlarda daha fazla görülmektedir. Bu durumun östrojenin yağ dokusunu artırıcı bir etkiye sahip olmasından kaynaklandığı ifade edilmektedir (Parlak ve Çetinkaya 2007).

Obezitenin kızlarda ergenlikle birlikte görülme ve yaşamın ilerleyen döneminde devam etme oranı daha fazladır çünkü kızlarda yağ dokusu orana genel olarak erkeklere göre daha fazladır (Öncü 2009). Konu ile ilgili Türkiye'de 1984 yılında yapılan gıda

tüketimi ve beslenme ile ilgili bir araştırmada 6-18 yaş grubu çocuklarda şişmanlık oranının erkeklerde % 7,5, kızlarda % 10,4 olarak belirlenmiştir (Durukan 2001).

### **2.2.5.3. Genetik Faktörler**

Son yıllarda yapılan çalışmalarda obezitenin oluşumunda genetik faktörlerin etkili olduğu saptanmıştır (Parlak ve Çetinkaya 2007). Obezite sorunu olan anne ve babaların çocuklarının obez olmayanlara göre daha fazla risk altında olduğu ifade edilmektedir (Gürel ve İnan 2001). Obez ebeveynin çocuklarının obez olma riski % 80, ebeveynden biri obez ise % 40 ve ebeveynden hiçbiri obez değilse bu oran % 2 olarak belirtilmiştir (Günöz 2001).

### **2.2.5.4. Çevresel Etmenler**

Bireylerin yeme alışkanlıkları çocukluk döneminde başlar. Daha sonraki dönemlerde gıda tercihi, ailelerin yeme davranışı ve tercihleri, okul çağı ve adolesan dönemde bireyin devam ettiği eğitim-öğretim merkezleri tarafından şekillendirilir (Parlak ve Çetinkaya 2007).

### **2.2.5.5. Fiziksel Aktivite**

Düşük düzeydeki fiziksel aktivite obezite nedeni değil, sonucudur. Fiziksel olarak hareketsiz bir yaşam tarzına sahip bireyler hareketli yaşam tarzına sahip olanlara göre obez olmaya daha yatkın ve yakındırlar.

Televizyon izleme oranı ile obezite arasında ilişki vardır. Televizyon izleme süresi boyunca insanların ana öğünlere ek olarak ara öğünü arttırdıkları, televizyon karşısında oturularak geçen hareketsiz zamanın da obeziteye neden olduğu saptanmıştır (Durukan 2001)

### **2.2.5.6. Beslenme Alışkanlıkları**

Obezitenin gelişiminde aşırı ve hızlı yeme önemli bir faktördür. Yaşamın ilk yıllarında ve devamında edinilen beslenme alışkanlıkları, kaloriden zengin besinlerin tüketimi obezite gelişimine neden olmaktadır (Parlak ve Çetinkaya 2007).

Adölesan dönemde bireyler obeziteye neden olan sağlıksız besleme alışkanlıkları edinmektedirler (Coşansu ve ark. 2005). Bu dönemde sabah kahvaltısı yapmayıp kantin gibi yerlerde öğün geçiştiren ve diğer öğün yemeklerini de dışarıda fastfood tarzı gıdalar ile halletmeye çalışan çocuklarda (Ersoy ve Çakır 2007) ve öğün atlayan çocuklarda obezitenin daha fazla görüldüğü saptanmıştır (Turan ve ark. 2006).

### **2.2.5.7. Psikolojik Faktörler**

Obezite ile psikolojik faktörler arasında bir ilişki vardır. Huzursuz bir ev ortamı, aile içi olumsuzluklar, anne ve babanın ayrı olması gibi birçok neden bireylerin ruh sağlığını olumsuz etkilemektedir. Dahası, bireyde okul başarısında düşme, arkadaş edinememe, sosyal faaliyetlere katılamama gibi davranış bozukluğu gelişmektedir. Bu durum bireyi pasif ve hareketsiz bir yaşam tarzına sürüklemekte, aşırı yeme davranışı geliştirmekte ve obeziteye neden olmaktadır (Gümüşler 2006, Öztora 2005).

### **2.2.6. Obezitenin Komplikasyonları**

Obezite vücuttaki birçok sistemi etkiler. Bu sistemler arasında, endokrin sistem, kardiovasküler sistem, solunum sistemi, gastrointestinal sistem ve kas-iskelet sistemi sayılabilir. Obezite ayrıca psikolojik durum değişikliklerine sebep olur. Obezite hem fiziksel hem ruhsal sorunlara yol açmakta ve süresi, ciddiyeti uzadıkça bu komplikasyonların sıklığı ve erken görülme oranı artmaktadır. Bu nedenle çocukluk obezitesinin tedavisi önem taşımaktadır (Öncü 2009).

Obezite beraberinde getirdiği birçok sağlık problemi ile beraber kanser riskini de arttırmaktadır. Vücutta yağ dokusunun aşırı birikmesiyle bazı hormonal ve metabolik değişiklikler sonucu sitokin salınımı artmakta ve bu madde de kanser gelişimini tetiklemektedir. Obez ve fiziksel aktivitesi az olan kişilerde meme, kalın bağırsak ve yemek borusu kanserleri % 20-25 oranında daha fazla görülmektedir. Konu ile ilgili uzmanlar, obeziteye bağlı kanserlerin 2020 yılına kadar tüm kanserlerin yarısını oluşturacağını ifade etmektedirler (www.genbilim.com, ET: 30.03.2013).

Obezite sorunu yüksek tansiyon ve kalp hastalığı riskini arttırmaktadır. Obezite ile birlikte dolaşan kan hacminin artması, artan vazokonstriksiyon ve kalp atım hacmindeki artış yüksek tansiyonun gelişmesine neden olmaktadır. Sonuçta kalp yetmezliği gelişebilmektedir. Konu ile ilgili çalışmalar, serbest yağ asitlerinin vazokonstriksiyonu arttırdığı ve nitrik okside bağlı damar gevşemesini azalttığını belirtmektedir (Kalan ve Yeşil 2010).

Kilo sorunu diyabet riskini artırır. Tip 2 diyabet, obezitenin derecesi, süresi ve abdominal obezitenin varlığı ile ilişkilidir. Obezite, Tip 2 diyabetli hastaların % 65'inin etiyolojisinde yer almaktadır.



Ciddi obez olan bireylerde uyku apne sendromu sıklıkla görülmektedir. Nedeni üst hava yolundaki yumuşak doku artışı ve uyku sırasında üst hava yolunun kollabe olmasıdır. Buna bağlı olarak apne, hipoksi ve hiperkapni gelişmektedir (www.teb.org.tr, ET: 30.03.2013).

Obezite bütün bunların ötesinde; insülin direnci, hipertansiyon, koroner arter hastalığı, metabolik sendrom, solunum güçlüğü, ruhsal sorunlar, gebelik komplikasyonları, Kas-iskelet sistemi problemleri gibi birçok sağlık problemini beraberinde getirmektedir (Sağlık Bakanlığı Türkiye Obeziteyle Mücadele Kontrol Programı 2010).

Obezite beraberinde getirdiği birçok sağlık sorunu nedeniyle tedavisi zorunlu bir hastalıktır. Obezite tedavisinde amaç alınan enerji ile tüketilen enerjinin dengelenmesi ve böylece bireyin ideal vücut ağılığına ulaşmasını sağlamaktır. Obezitenin tedavi yaklaşımları şöyledir; diyetle müdahale, fiziksel egzersizlerin alışkanlık haline getirilmesi, davranış değişikliği, psikolojik ve sosyal destek, ilaç tedavisi ve cerrahi müdahale, günlük kalori alımının haftalık 0,5-1 kg ağırlık kaybını sağlayacak şekilde düzenlenmesi, alınan enerjinin harcanan enerjiden 500-1000 kcal düşük verilmesi (Baysoy 2006).

Sağlık Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı ile yaptığı protokol çerçevesinde, okullarda beslenme, obezitenin önlenmesi ve hareketli yaşam duyarlılığının artması için çalışmalar yürütmektedir. Son yıllarda obezite ile mücadele için toplumsal farkındalık oluşturmaya yönelik bu çabalara katkı sağlamak amacıyla dizayn edilen bu çalışmada; Antakya Devlet Hastanesi, Endokrinoloji Polikliniğine obezite şikayeti ile başvuran kız ve erkek adolesanlarda, belirli bölgelerdeki deri kalınlıkları (DK) ve çevre ölçümleri (ÇÖ) kullanılarak, vücut yağ yüzdelerinin (VYY) hesaplanması ve obezite derecesinin ortaya çıkartılması amaçlanmaktadır. Diğer bir ifade ile, ölçüm sonuçlarından yapılan hesaplamalar sonucunda hedef grupların obezite prevalansının ortaya çıkartılması hedeflenmektedir. Çalışma sonunda elde edilen bulguların durumu kontrol altına alma yönünde atılabilecek adımlara katkı sağlaması düşünülmektedir.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Antakya yöresinde yaşayan ve obezite şikâyetiyle Antakya Devlet Hastanesi, Endokrinoloji Polikliniğine başvuran ve yaşları 9-19 arasında değişen adolesanların, yaş, boy, vücut ağırlığı, çevre ölçümleri (ön kol, üst kol, karın, üst bacak), deri kıvrım kalınlıklarının (triceps, biceps, subskapular ve suprailyak) ölçülmesi esasına dayanmaktadır. Ölçümler öncesinde, İl Sağlık Müdürlüğünden gerekli izin alınmıştır.

Adolesanların ağırlık ve boyları 100 gr ve 1 cm' e kadar hassas ve baş pedalı olan dijital stadiometre ile ölçüldü (Tess, Çomak, Türkiye) (Şekil 3.1). Adolesanların çevre ölçümleri ise esnemeyen mezura ile yapıldı. Deri kıvrım kalınlığı ölçümü Lange skinfold kaliper (mm), (Beta Technology, Houston, ABD), ile gerçekleştirildi (Şekil 3.2). Bütün ölçümler vücudun sağ tarafından ve her bir ölçüm üç kez tekrarlanıp, ortalama değerler alınarak elde edildi.



Şekil 3.1. Dijital Stadiometre



Şekil 3.2. Skinfold Kaliper

Ağırlık ve boy ölçümünde dijital stadiometre zemine sıfır olarak ayarlandı, ağırlık ölçümü hastaların hafif giysili ve çıplak ayaklı olmalarına dikkat edilerek yapıldı. Boy ölçümü hastaların ayakları çıplak ve bitişik, vücut dik pozisyonda iken yapıldı.

Çevre ölçümleri, esnemeyen mezura kullanılarak ön kol çevresi, üst kol çevresi, karın çevresi ve üst bacak çevresi bölgelerinden alındı.

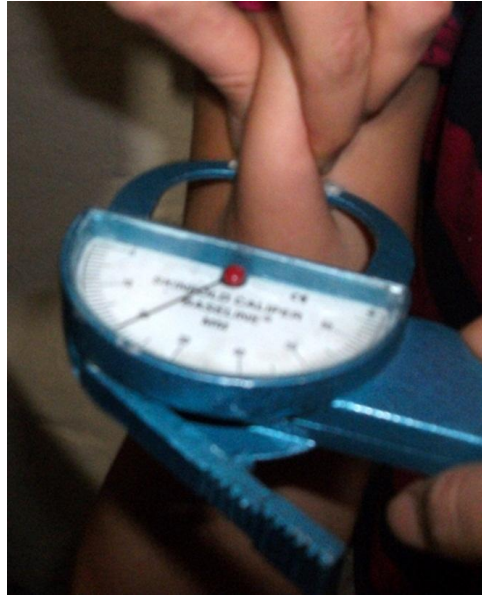
### 3.1. Antropometrik Ölçümler

**3.1.1. Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (mm):** Kollar yanda serbest bırakılmış halde üst kolun arka yüzünde olekranon ile akromion arasında orta noktadaki deri kıvrımı başparmak ve işaret parmağı arasına sıkıştırılan bölgenin bir santim üzerinden kaliper ile mm cinsinden ölçüm yapıldı (Şekil 3.3).



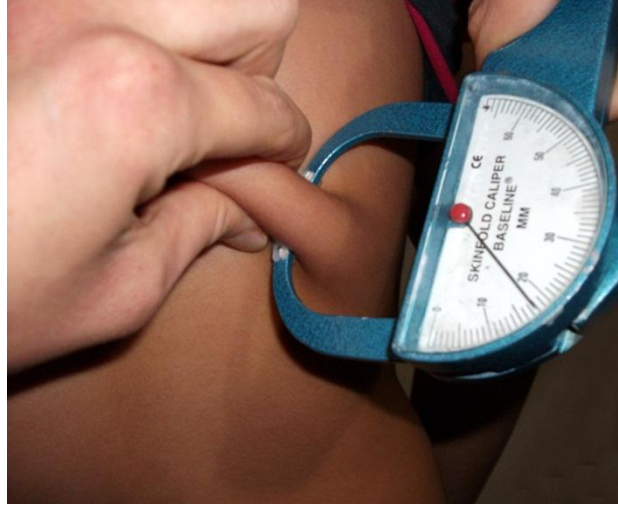
Şekil 3.3. Triseps deri kıvrım kalınlık ölçümü

**3.1.2. Biceps Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (mm):** Üst kolun ön yüzeyinde biceps kasının en şişkin olan bölgesinden ölçüm yapıldı (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Biceps deri kıvrım kalınlığı ölçümü

**3.1.3. Subskapular Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (mm):** İnförior skapula hizasındaki deri literatürde (Pekcan 1999) belirtilen metoda uygun olarak omuriliğe 45° açı ile tutulup ölçüm yapıldı (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Subskapular deri kıvrım kalınlık ölçümü

**3.1.4. Suprailiik Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (mm):** Midaksillar çizgi hizasında iliak kemiğin üzerinden ölçüm yapıldı (Tüzün 1999) (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Suprailiik deri kıvrım kalınlık ölçümü

**3.1.5. Beden Kitle İndeksi (BKİ), (kg/m<sup>2</sup>):** Ağırlık(kg)/boy(m)<sup>2</sup> formülü ile hesaplanmıştır (Baysal 2002).

**3.1.6. Karın Çevresi (cm):** En alt kaburga kemiği ile iliak kemik arası orta nokta bulunarak mezura ile ölçüm yapıldı (Şekil 3.7).



**Şekil 3.7.** Karın çevresi ölçümü

**3.1.7. Üst Kol Çevresi (cm):** Akromion ile olekranon arasındaki orta noktadan ölçüm yapıldı (Şekil 3.8).



**Şekil 3.8.** Üst kol çevresi ölçümü

**3.1.8. Ön Kol Çevresi (cm):** Avuç içi yukarı bakacak şekilde kol yukarı kaldırılarak ön kolün en geniş noktasından ölçüm yapıldı (Şekil 3.9).





Şekil 3.9. Ön kol çevresi ölçümü

**3.1.9. Üst Bacak Çevresi (cm):** Ayakta, bacaklar hafif aralık olacak şekilde femurun orta noktasından ölçüm yapıldı (Şekil 3.10) (<http://www.datateknikmed.com/page20.php>, ET: 23.10.2012).



Şekil 3.10. Üst bacak çevresi ölçümü

### 3.2. Deri Kıvrım Kalınlığı ile Yağ Yüzde Ölçümü

**Çizelge 3.1.** Vücut yoğunluğu aşağıda çizelge halinde verilen denklemler ile belirlendi (Durnin ve Womersley 1974).

Yaş	Erkekler için denklemler	Kızlar için denklemler
<17	$D = 1,1533 - (0,0643 \text{ XL})$	$D = 1,1369 - (,0598 \text{ XL})$
17-19	$D = 1,1620 - (0,0630 \text{ XL})$	$D = 1,1549 - (0,0678 \text{ XL})$

D: vücut yoğunluğu, Yağ % :  $((4.95/D) - 4.5) * 100$  Siri formülü kullanıldı (Sarıtış ve ark. 2011, Siri 1961).

### 3.3. Çevre Ölçümü ile Vücut Yağ Yüzde Hesaplama

Çevre ölçümü ile yağ yüzdesi hesaplamada Katch ve McArdle'nin yetişkin beden yoğunluğu formülünden faydalanıldı. Siri formülü kullanılarak yağ yüzdesi hesaplandı.

D:  $1.1465 - 0.00150$  (üst kol çevresi)  $- 0.00105$  (karın çevresi)  $+ 0.00448$  (ön kol çevresi)  $- 0.00168$  (uyluk çevresi) (Özer 2009).

Yağ yüzdesi ayrıca elde edilen BKİ, yaş ve cinsiyet değerleri kullanılarak her yaştaki ve cinsiyetteki bireylerde kullanılan ve aşağıda belirtilen formül ile hesaplandı.

VYY:  $1.51 \times \text{BMI} - 0.70 \times \text{yaş} - 3.6 \times \text{cinsiyet} + 1.4$

Formülde cinsiyet katsayısı olarak, erkek için 1, bayan için ise 0 kullanılmıştır (Deurenberg ve ark. 1991).

### 3.4. İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde gruplar arasında farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla SPSS 11.5 (SPSS 2002) programında tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve gruplar arası farklılığın önem kontrolü için Duncan testi uygulandı (Düzgüneş ve ark. 1983). Elde edilen verilerin ortalama değerleri de aynı program kullanılarak hesaplanmıştır. Sonuçlar, ortalama  $\pm$  standart sapma ( $x \pm Sx$ ) olarak gösterilmiştir.

## 4. BULGULAR

Antakya Devlet Hastanesi Endokrinoloji Polikliniğine obezite şikayetiyle başvuran, yaşları 9–19 arasında olan ve çalışmaya dâhil edilen adolesanların sayısı 49’u (%51.6) kız, 46’sı (%48.4) erkek olmak üzere toplam 95’tir. Çalışmaya dâhil edilen adolesanların cinsiyet ve yaşlara göre boy ve kilo ortalamaları çizelge 4.1’de verilmiştir.

**Çizelge 4. 1.** Cinsiyet ve yaşlara göre kilo ve boy ortalamaları

Kız				Erkek			
Yaş	n	Kilo	Boy	Yaş	n	Kilo	Boy
9	1	-	-	9	2	42.95±5.05	1.38±0.06
10	3	58.13±5.64	1.44±0.05	10	4	46.08±4.57	1.35±0.05
11	2	60.20±3.40	1.42±0.03	11	9	54.67±3.89	1.45±0.02
12	7	60.87±4.43	1.46±0.04	12	4	56.33±7.46	1.45±0.07
13	9	68.12±2.91	1.56±0.01	13	5	79.74±7.58	1.56±0.05
14	7	68.24±4.43	1.56±0.03	14	7	74.30±4.19	1.57±0.02
15	9	77.17±4.08	1.56±0.05	15	2	77.15±2.75	1.68±0.02
16	4	88.03±8.80	1.59±0.04	16	9	92.54±4.69	1.70±0.03
17	4	86.38±4.61	1.66±0.04	17	1	-	-
18	3	74.97±4.88	1.65±0.03	18	2	103.35±2.25	1.80±0.08
19	-	-	-	19	1	-	-

Çalışmada adolesanların cinsiyet ve yaşa göre ölçülen BKİ, DKKYY, ÇÖYY ve VYY değerleri çizelge 4.2 ve çizelge 4.3’te gösterilmiştir.



**Çizelge 4. 2.** Kızlarda BKİ, DKKYY, ÇÖYY ve VYY değerleri

Cinsiyet	Yaş	n	GRUPLAR			
			BKİ X±Sx	DKKYY X±Sx	ÇÖYY X±Sx	VYY <sup>1</sup> X±Sx
KIZ	10	3	27.76±1.12	42.12±1.93	34.81±6.95	36.31±1.68
	12*	7	28.22±1.09 <sup>b</sup>	39.75±0.68 <sup>a</sup>	38.04±2.64 <sup>a</sup>	35.61±1.64 <sup>a</sup>
	13*	9	28.00±1.07 <sup>c</sup>	40.40±0.70 <sup>a</sup>	39.56±2.35 <sup>a</sup>	34.58±1.62 <sup>b</sup>
	14*	7	27.92±1.14 <sup>c</sup>	39.68±0.76 <sup>a</sup>	36.75±1.43 <sup>ab</sup>	33.76±1.72 <sup>b</sup>
	15*	9	31.60±1.43 <sup>c</sup>	41.64±0.46 <sup>ab</sup>	45.07±1.86 <sup>a</sup>	38.62±2.16 <sup>b</sup>
	16***	4	34.57±2.08 <sup>b</sup>	41.76±1.05 <sup>a</sup>	44.47±1.11 <sup>a</sup>	42.40±3.14 <sup>a</sup>
	17**	4	31.51±2.17 <sup>c</sup>	42.24±0.95 <sup>ab</sup>	47.79±1.75 <sup>a</sup>	37.08±3.28 <sup>bc</sup>
	18**	3	27.54±1.74 <sup>b</sup>	38.22±0.56 <sup>a</sup>	43.10±2.95 <sup>a</sup>	30.38±2.63 <sup>b</sup>

\*P<0.001, \*\*P<0.01, \*\*\*P<0.05

**Çizelge 4. 3.** Erkeklerde BKİ, DKKYY, ÇÖYY ve VYY değerleri

Cinsiyet	Yaş	N	GRUPLAR			
			BKİ X±Sx	DKKYY X±Sx	ÇÖYY X±Sx	VYY X±Sx
ERKEK	10*	4	25.23±0.96 <sup>b</sup>	33.90±0.80 <sup>a</sup>	27.93±1.57 <sup>b</sup>	28.90±1.45 <sup>b</sup>
	11**	9	26.17±1.80 <sup>b</sup>	34.84±0.71 <sup>a</sup>	31.04±2.36 <sup>ab</sup>	29.62±2.71 <sup>ab</sup>
	12*	4	26.28±1.32 <sup>b</sup>	36.29±1.40 <sup>a</sup>	30.79±1.56 <sup>b</sup>	29.09±2.00 <sup>b</sup>
	13	5	32.52±2.51	38.67±1.40	41.36±3.51	37.81±3.79
	14**	6	30.25±1.48 <sup>c</sup>	37.04±0.89 <sup>b</sup>	39.56±2.32 <sup>a</sup>	33.68±2.24 <sup>bc</sup>
	16*	9	31.76±1.27 <sup>c</sup>	38.04±1.07 <sup>ab</sup>	40.48±2.18 <sup>a</sup>	34.56±1.92 <sup>bc</sup>

\* Aynı satırda farklı harflerle gösterilen gruplar arasında önemli farklılık vardır (P<0.01).

\*\* Gruplar arasında anlamlı bir farklılık belirlenemedi (P>0.05).

Çalışmada adolesanların cinsiyet ve yaşa göre ölçülen deri altı kıvrım kalınlıkları çizelge 4.4 ve çizelge 4.5'te gösterilmiştir.

**Çizelge 4.4.** Cinsiyet ve yaş gruplarına göre deri altı kıvrım kalınlıkları (mm)

<b>Cinsiyet</b>	<b>Yaş</b>	<b>n</b>	<b>Triseps</b>	<b>Biseps</b>	<b>Supskapular</b>	<b>Suprailyak</b>
<b>KIZ</b>	10	3	35.33±2.73	25.33±4.37	44.33±8.74	53.67±8.09
	11	2	33.00±2.00	22.00±1.00	34.50±7.50	41.00±11.00
	12	7	32.86±2.38	23.00±1.53	34.43±3.30	39.57±2.72
	13	9	35.67±1.63	22.44±1.11	35.33±3.44	43.78±3.61
	14	7	29.86±2.05	21.43±1.66	33.71±2.25	44.43±4.85
	15	9	35.00±1.43	26.00±1.16	39.00±1.63	50.33±3.04
	16	4	31.50±3.93	23.25±2.50	44.00±6.57	53.75±1.93
	17	4	39.00±5.12	26.75±2.18	44.25±2.50	50.25±2.32
	18	3	32.33±3.38	21.67±3.76	31.33±2.67	35.00±5.51

**Çizelge 4.5.** Cinsiyet ve yaş gruplarına göre deri kıvrım kalınlıkları (mm)

<b>Cinsiyet</b>	<b>Yaş</b>	<b>n</b>	<b>Triseps</b>	<b>Biseps</b>	<b>Supskapular</b>	<b>Suprailyak</b>
<b>ERKEK</b>	9	2	23.50±0.50	19.50±0.50	24.50±3.50	27.50±2.50
	10	4	25.25±1.55	21.75±1.55	27.75±2.66	32.25±1.38
	11	9	26.56±1.00	19.78±0.68	29.89±2.85	39.33±2.53
	12	4	31.25±1.65	21.75±1.25	34.75±5.91	41.75±6.60
	13	5	41.00±4.56	25.20±1.86	40.40±5.30	48.80±5.65
	14	6	31.33±2.53	22.83±1.60	38.33±4.39	43.83±5.17
	15	2	29.00±2.00	22.50±3.50	39.00±2.00	54.00±11.00
	16	9	30.89±2.40	22.22±2.01	40.67±2.88	54.78±4.43
	18	2	29.00±5.00	21.50±1.50	39.50±3.50	53.00±2.00

Çalışmada adolesanların cinsiyet ve yaşa göre çevre ölçümleri çizelge 4.6 ve çizelge 4.7’de gösterilmiştir.

**Çizelge 4. 6.** Cinsiyet ve yaşa göre çevre ölçümleri (cm)

Cinsiyet	Yaş	n	Önkol	Üst kol	Karın	Üst bacak
<b>KIZ</b>	10	3	25.10±0.46	28.43±1.92	96.03±6.80	55.97±3.72
	11	2	24.85±0.45	29.90±0.20	96.30±3.50	59.40±2.10
	12	7	24.74±0.91	28.49±1.26	95.79±3.23	59.29±2.55
	13	9	25.06±0.57	29.21±0.87	96.00±2.85	61.21±1.58
	14	7	25.59±0.69	29.03±0.62	95.90±2.61	59.46±1.54
	15	9	25.90±0.63	30.63±0.87	103.72±2.63	64.11±1.46
	16	4	28.23±2.47	32.05±1.52	106.73±2.66	66.50±3.28
	17	4	26.40±0.69	32.50±1.82	108.75±3.17	63.93±1.67
	18	3	24.97±1.13	30.80±1.91	97.13±2.96	63.23±2.77

**Çizelge 4. 7.** Cinsiyet ve yaşa göre çevre ölçümleri (cm)

Cinsiyet	Yaş	n	Önkol	Üst kol	Karın	Üst bacak
<b>ERKEK</b>	9	2	22.75±0.75	24.70±0.90	79.10±0.10	47.60±3.10
	10	4	22.63±0.98	24.55±1.32	83.73±3.51	52.00±1.53
	11	9	23.76±0.67	26.78±0.99	88.52±3.21	53.92±1.89
	12	4	24.43±1.57	27.00±1.26	90.18±4.71	54.25±1.53
	13	5	27.42±1.13	32.36±1.88	102.36±4.23	62.92±3.08
	14	6	26.12±0.75	29.12±1.00	100.58±2.98	61.30±1.73
	15	2	26.35±0.95	28.90±1.10	97.40±3.80	55.45±0.75
	16	9	28.62±0.52	32.21±0.79	107.00±3.35	62.31±1.30
	18	2	29.45±0.85	35.35±0.35	108.75±1.75	63.00±0.30

Çalışmada BKİ, DKKYY, ÇÖYY ve VYY değerlerinin istatistiksel karşılaştırılması yapılmış ve aralarında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $P < 0.001$ ) (Çizelge 4.8).

**Çizelge 4.8.** BKİ, DKKY, ÇÖY ve VYY'lerinin istatistiksel olarak karşılaştırılması

Cinsiyet	n	GRUPLAR			
		BKİ X±Sx	DKKYY X±Sx	ÇÖYY X±Sx	VYY X±Sx
Kız	49	29.51±0.55 <sup>c</sup>	40.63±0.30 <sup>a</sup>	40.85±0.96 <sup>a</sup>	36.23±0.79 <sup>b</sup>
Erkek	46	28.88±0.71 <sup>c</sup>	36.08±0.49 <sup>a</sup>	35.53±1.16 <sup>a</sup>	32.15±0.98 <sup>b</sup>

(P<0.001)

## 5. TARTIŞMA

Obezite son yıllarda tüm yaş grupları içinde, özellikle adolesanlarda, giderek artış gösteren ciddi bir sağlık sorunu haline gelmiştir. Yalnızca gelişmiş ülkeler değil gelişmekte olan ülkeler de çok ciddi obezite sorunuyla karşı karşıya kalmıştır (Dişciğil 2007). Enerji alımı ve tüketimi arasındaki dengenin bozulmasıyla ortaya çıkan obezitenin oluşumunda birçok çevresel, genetik ve psikolojik faktör rol oynamaktadır. Değişen yaşam koşulları, hazır gıda tüketimindeki artış, fiziksel aktivitenin azalması gibi nedenler obezitenin giderek artan bir sağlık sorunu haline gelmesine, ülkeler için ise stratejik bir tehlike algısının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Çocukluk döneminde ortaya çıkan obezitenin yaşamın ilerleyen dönemlerinde de yaşam standardını olumsuz yönde etkileyen ve beraberinde kalp damar hastalıkları, hipertansiyon, diyabet gibi çok ciddi sağlık problemlerine yol açan bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Uzmanlar bu yüzden çocukluk çağı obezitesini, üzerinde durulması gereken önemli bir sorun olarak görmekte ve durumu her yönüyle araştırmaktadırlar (Öztor 2005).

Son yıllarda ülkeler açısından stratejik düzeyde önemli bir sorun haline gelen obezite, bilimsel açıdan da yoğun bir şekilde araştırılmaktadır. Bu araştırmalar sonucunda obezite ile mücadele için toplumsal bilinç oluşturmak çalışmalarının temel hedeflerinden biridir. Bu düşünceye paralel olarak mevcut literatüre katkı sağlamak amacıyla bu çalışmada, Antakya Devlet Hastanesi, Endokrinoloji Polikliniğine obezite şikâyeti ile başvuran kız ve erkek adolesanlarda, deri kıvrım kalınlıkları ve çevre ölçümleri kullanılarak vücut yağ yüzdelerinin hesaplanması ve obezite oranlarının ortaya çıkartılması amaçlanmıştır. Bu amaçla ailelerden alınan izin ile evrensel etik değerler doğrultusunda yapılan ölçümlerden elde edilen hesaplamalar sonucunda Antakya yöresinde yaşayan ve obezite şikâyetiyle polikliniğe başvuran adolesanlar arasında obezite prevalansı ortaya çıkartılmıştır. Sonuçların durumu kontrol altına alma yönünde atılabilecek adımlara katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada öncelikle, dijital stadiometre kullanılarak, yaşları 9-19 arasında değişen bireylerde boy ve kilo gibi temel değerlerin ölçümü yapılmış ve BKİ değerleri ortaya konmuştur. Ölçümler, 1,5 yıl boyunca belirtilen her yaş grubunda gerçekleştirilmiş ve her grupta mümkün olduğunca fazla sayıda bireyden ölçüm alınmaya çalışılmıştır. Ölçüm esnasında bireylerin hafif giysili, çıplak ayaklı ve dik pozisyonda olması sağlanmıştır.

Daha sonra çevre ve deri kıvrım kalınlıkları ölçümü yapılarak yağ yüzde değerleri ortaya konmaya çalışılmıştır. Araştırmalar (Yosmaoğlu 2010) erişkin bireylerde obezitenin belirlenmesinde BKİ'nin oldukça etkin bir yöntem olduğunu, diğer taraftan çocuk ve adolesanlarda obezitenin derecesinin belirlenmesinde yeterli bilgi vermediğini ifade etmektedir. Büyümeyle beraber vücuttaki yağ oranının değişiklik göstermesi dolayısıyla BKİ değerlendirmesinin yaş ve cinsiyet dikkate alınarak yapılması gerektiği ifade edilmektedir (Güler ve ark. 2009). Bu çalışmada da nihai BKİ değerleri, Dünya Sağlık Örgütü'nün 2007 yılında yayınladığı 5-19 yaş grubu çocuk ve adolesanlar için büyüme referans değerleri göz önüne alınarak belirlenmiştir.

Vücut ağırlığı ve boy, çocuklarda gelişim ve obezitenin değerlendirilmesinde kullanılan önemli ölçütler olmasına rağmen adolesanlarda bu değerler kısa zaman içinde büyük değişim gösterir. Normal gelişim gösteren erişkinlerde boy uzunluğunun %20-25'i adolesan dönemde kazanılmaktadır. Bu dönemin başlangıcı olarak, kızlarda boy uzama atağı 12-13 yaş arası iken erkeklerde 14-15 yaşlarında gerçekleşmektedir. Kızlarda menarş sonrası boy uzama yavaşlarken erkeklerde 19-20 yaşına kadar sürebilmektedir (Özcebe 2002). Dolayısıyla vücut ağırlığı-boy parametreleri kullanılarak elde edilen BKİ değeri normalde erişkinlerde uygulanan ve genel-geçer bir sonuç veren ve yaygın olarak bilinen bir yöntem olmasına rağmen, yukarıda belirtildiği gibi hızlı bir değişim gösteren adolesanlarda uygulanmasında yetersizlikler bulunmaktadır (Önder 2011). Bu yüzden çalışmaya kabul edilen 49' u kız, 46'sı erkek olan toplam 95 adolesanın, temel veri olarak belirtmek amacıyla, vücut ağırlığı ve boy ölçümleri dijital stadiometre kullanılarak yapılmış, bireylerin hafif giyisili ve çıplak ayaklı olmalarına, vücudun dik ve ayakların birleşik olmasına dikkat edilmiştir. Bu işlemlerden elde edilen değerler kullanılarak BKİ sonuçları ortaya konmuştur.

Bu çalışma kapsamındaki adolesanlardan elde edilen vücut ağırlığı ortalamaları Tablo 1'de verilmiştir. Yapılan çalışmada 10-12 yaş grubu kızların kilo ortalamalarının 10-12 yaş grubu erkeklere oranla daha yüksek olduğu görülürken, 13, 14, 16, 18 yaş grubu erkek adolesanların ağırlık oranları 13, 14, 16, 18 yaş grubu kızlara göre daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun genel olarak, coğrafi bölge, genetik ve beslenme gibi faktörlerin etkisinde olmakla birlikte, adolesan dönemin kızlarda erkeklere göre daha erken başlamasıyla ilgili olduğu şeklinde açıklanabilir (Ersoy 2000, Coşansu ve ark. 2005, Turan ve ark. 2006). Çalışmaya hâlihazırda obezite şikayetiyle başvuruda bulunan bireyler dâhil

edildiği için, kilo ile ilgili elde edilen ortalama değerler cinsiyet farkı olmaksızın literatürde (CDC 2000, Sağlık Bakanlığı 2010) belirtilen değerlerin üzerinde bulunmuştur. Benzer şekilde, elde edilen bulgular ülkemizde yaşayan çocukların büyümelerinin değerlendirilmesi için güncel boy, kilo ve BKİ referans değerleri oluşturmak amacıyla ortaya konmuş geniş kapsamlı bir çalışmanın (Neyzi ve ark. 2008) sonuçlarının da çok üzerinde bulunmuştur. Bu sonuçlar genel olarak ergenliğe erkeklere göre daha erken giren kızlarda obezite tehlikesinin de daha erken başladığını düşündürmektedir.

Çalışma kapsamına alınan adolesanların boy ortalamaları Tablo 1’de verilmiştir. Elde edilen verilerin ortalama değerlerine bakıldığında, çalışmaya dâhil edilen erken yaş gruplarında, ergenliğe daha erken girmeleri sebebiyle kızlarda boy ortalamasının daha yüksek olduğu görülmektedir. Daha sonraki yaş gruplarında kızların ortalamalarını yakalayan ve 15 yaş grubuna kadar benzer devam eden erkek boy ortalamalarının bu yaştan sonra belirgin bir şekilde daha yüksek olduğu teyit edilmiştir. Ortalama boy uzunluklarının gelişim süreçlerini ortaya koyan bu sonuçlar cinsiyet açısından mevcut literatür verileriyle (CDC 2000, Neyzi ve ark. 2008) paralellik göstermektedir. Diğer taraftan her grup için elde edilen verilerin bu literatür verileri ile kıyaslandığında daha düşük olduğu dikkat çekmektedir. Diğer bir ifade ile çalışmaya dâhil edilen ve obezite şikayeti olan Antakya bölgesindeki adolesan bireylerin boy ölçülerinin cinsiyet farkı gözetilmeksizin olması gereken değerlerden düşük olduğu ortaya konmuştur. Ancak çalışmada ortaya konan verilerin, Diyarbakır bölgesindeki 10-15 yaş arası adolesanlar üzerinde yapılan bir çalışmada (Kavak 2006) boy ortalamaları ile ilgili elde edilen veriler ile kıyaslandığında, daha yüksek çıkması dikkate değer bir durum olarak kayıtlara geçmiştir.

Bu çalışmada, obezitenin değerlendirilmesinde kullanılan pratik ve günümüzde en kabul gören metotlardan birisi olan olan BKİ ( $\text{kg}/\text{boy}^2$ ) değerleri literatürde (Öztorra 2005) belirtilen şekliyle ve yaş ve cinsiyete göre hesaplanmıştır. BKİ değerleri, Dünya Sağlık Örgütü’nün 2007 yılında yayınladığı 5-19 yaş grubu çocuk ve adolesanlar için büyüme referans değerleri göz önüne alınarak sınıflandırılmıştır. Bu standartlara göre; BKİ’nin 85 persentil eğrisinin üzerinde olması fazla kilolu, 97 persentil eğrisinin üzerinde olması ise obez olarak değerlendirilmiştir (Sağlık Bakanlığı 2009). Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre, çalışmaya dâhil edilen 95 adolesanın sadece 1(%1,05)’inde ölçülen değer 85 persentil altı olarak bulunmuş ve fazla kilolu değil, normal olarak ifade edilmiştir.

Çalışmaya dâhil edilen 14 bireyin (%14,74) ölçüm hesaplamalarında 85 persentil üzeri bir sonuç çıktığı için fazla kilolu, 80 bireyin (%84,21) hesaplama sonuçları ise 97 persentil üzeri bulunduğu için obez olarak tanımlanmıştır. Genel olarak, çalışmada obez olarak tanımlanan bireylerin oranının %84,21 olması durumun önemini ortaya koymaktadır.

Özellikle son yıllarda obezitenin ülkeler için stratejik bir sorun haline gelmesiyle ulusal ve uluslararası düzeylerde araştırmalar yapılmaktadır. Türkiye’de İzmir Balçova bölgesinde 15-17 yaş grubu lise öğrencileri üzerinde yapılan bir araştırmada, kızlarda fazla kilo oranı %9,7, obezite oranı ise %5,9 olarak bulunmuştur. Aynı araştırma erkeklerde fazla kilo oranını %10,7, obezite oranını ise %13,6 olarak belirlemiştir (Limnili 2010). Benzer şekilde, Antalya’da 6-17 yaş arası adolesanlar üzerinde yapılan bir çalışmada ise fazla kiloluluk oranının %14,3, obezite oranının ise %3,6 olarak ortaya konduğu ifade edilmektedir (Eren 2012). Beslenme açısından en uygun mutfak kültürü olarak ifade edildiği için fazlaca tercih edilen Akdeniz mutfağının hâkim olduğu Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yapılan bu çalışmaların sonuçlarına göre de yüksek çıkan obezite oranları mevcut durumun boyutlarını açık bir şekilde ortaya koymaktadır.

Türkiye Cumhuriyeti, Sağlık Bakanlığı Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü ve Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi tarafından ulusal ölçekte yürütülen ‘‘Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması-2010’’ ön çalışma raporu 2010 yılında yayınlamıştır. Çalışmadan elde edilen verilerde, Türkiye’de 6-18 yaş arası bireylerde obezite sıklığının ortalama %8,2 (erkek %9,1, kız %7,3) olduğu ortaya konmuştur (www. beslenme.gov.tr, E.T. 11.10.2013). Obezite, en fazla gündemde olduğu Amerika Birleşik Devletleri’nde de araştırma konusu olmaktadır. Hastalık Kontrolü ve Korunma Merkezi (CDC) tarafından çocuk ve adolesanlarda obezite prevalansının ortaya konması amacıyla 2003-2006 yıllarında yapılan ‘‘ABD-Ulusal Beslenme ve Sağlık Araştırması (NHANNES)’’ isimli çalışmanın değerlendirilmesinde, 2-19 yaş grubu çocuk ve adolesanların %16,3’ünün obez olduğu bildirilmiştir (www. beslenme.gov.tr, E.T. 11.10.2013). Yapılan bu çalışmada ise kilo sorunu şikâyetiyle başvuruda bulunan adolesanların obezite prevalansı ortaya konmuştur. Çalışmaya dâhil edilen toplam 95 adolesandan 80 tanesinin obez tanımına uyduğu belirlenmiştir.

Yapılan medya spotlarıyla kamuoyunda yaygın olarak bilinen boy-kilo ölçümleriyle BKİ değeri hesaplanması yetişkinlerde kolay ve güvenilir olmakla birlikte, çocuklarda, kısa boylu bireylerde ve gebelerde uygun değildir. Adolesanlarda büyüme sürecinde



vücuttaki yağ oranı değişim gösterdiğinden, obezite değerlendirmesi yaşa ve cinsiyete özel olmalıdır (Güler ve ark. 2009). Değerlendirmede ayrıca coğrafi bölge, ırk ve bireysel vücut faktörleri de dikkate alınmalıdır (Chan ve ark. 2009, Deurenberg ve ark. 1991). Dolayısıyla, bu çalışmada DSÖ'nün 2007 yılında yayınladığı 5-19 yaş grubu çocuk ve adolesanlar için büyüme referans değerleri olan yaşa göre BKİ değerleri hesaplanmıştır. Çalışmada ölçüm yapılan 95 adolesanın 1(%1,05)'i 85 persentil altı olarak bulunmuş, 14 (%14,74)'ü 85 persentil üzeri, 80 (%84,21)'i ise 97 persentil üzeri bulunmuştur. Sonuçta, bu değerlere göre obez olarak ifade edilebilecek olanların oranı %84,21 bulunmuştur.

Deri kıvrım kalınlığı ölçümü obezitenin değerlendirilmesinde yardımcı bir ölçüm yöntemidir. Vücutta, belirli bölgelerde bulunan deri kıvrım kalınlıklarının BKİ ile muhtemel ilişkisini ortaya çıkarmak için, derialtı yağ dokusunu belirlemede kullanılan kaliper adı verilen aletle biceps, triseps, subskapular ve suprailiak bölgelerden ölçümler yapılır. Bu çalışmada bütün ölçümler vücudun sağ tarafından yapılmıştır. Özellikle triseps deri kıvrım kalınlığı bireylerdeki yağ gelişimini yansıtan önemli bir ölçüt olarak kabul edildiği için (Önder 2011) yaş ve cinsiyete göre farklılık gösterir. Yapılan triceps deri kıvrım kalınlığı persentil çizelgesine göre %85 üzeri aşırı kilolu, %95 üzeri obez olarak değerlendirilmektedir (NHANNES-I 1973). Bu değerler DSÖ'nün kriterleri ile de paralellik göstermektedir. Bu çalışmada elde edilen adolesan kız ve erkeklerin triseps deri kıvrım kalınlıkları sonuçları mevcut literatür verileri ile karşılaştırıldığında; 9-18 yaş arası erkek adolesanlarda persentil değerleri 95 üzerini göstermektedir (Çizelge 5). Diğer taraftan, 10,11,12,13,15,17 yaş gruplarındaki kızlarda persentil değeri 95 üzeri, 14,16,18 yaş grubu kızlarda persentil değeri ise 85 üzerini göstermektedir (Çizelge 4). Bu sonuçlardan özellikle kız gruplarında obeziteyi ifade eden değerlerin görece daha yüksek olduğu sonucuna varılabilir.

Yapılan çalışmalarda (Planinsec ve Fosnaric 2009, Chan ve ark. 2009) prepubertal adolesanlarda triseps deri kıvrım kalınlığının BKİ ile yüksek korelasyon gösterdiğini bildirilmiştir. Bu sonuçlara paralel olarak, 5-17 yaş arası çocuklar üzerinde yapılan kapsamlı bir araştırmada (Freedman ve ark. 2009) BKİ ölçümünün, yağ yüzdesi belirlemede kullanılan deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinden daha güvenilir olduğu ve hata payının düşük olduğu bildirilmiştir. Türkiye'de yapılan bir araştırma da (Yosmaoğlu ve ark. 2010) yukarıda ifade edilen düşüncüyü destekler niteliktedir. Yapılan bu çalışmada ise, esnemeyen mezura yardımıyla ön kol, üst kol, karın ve üst bacak çevresi ölçülerek elde

edilen verilerin BKİ ve deri kıvrım kalınlığı değerleri ile ilişkili olduğu gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlar rakamsal olarak değerlendirildiğinde, ön kol, üst kol ve üst bacak çevre ölçümleri arasında cinsiyet açısından belirgin bir istatistiki fark gözlemlenmemiştir. Karın çevresi ölçümlerinde elde edilen değerler cinsiyet açısından karşılaştırıldığında ise, kızlarda bu bölgede yağlanmanın erkeklere göre daha erken başladığı ve 15-16 yaşlarında erkeklerde elde edilen değerlerle aynı seviye geldiği gözlenmektedir.

Bu araştırmada, adolesan bireylerin cinsiyet ve yaş gruplarına göre BKİ, DKKYY, ÇÖYY ve VYY değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 2 ve Çizelge 3). Elde edilen BKİ değerlerinin DKKYY, ÇÖYY ve VYY değerleri ile anlamlı bir ilişkisinin olup olmadığı da ortaya konmaya çalışılmıştır. BKİ hesaplaması, bireyin kilosunun boyun karesine bölünmesiyle ( $\text{kg/m}^2$ ), (Baysal, 2002) elde edilen değerin, DSÖ'nün 2007 yılında yayınladığı 5-19 yaş arası çocuk ve adolesanlarda büyüme referans değerleri kullanılarak elde edilen karşılığını temel almak suretiyle yapılmıştır. DKKYY değerleri belirlenirken; öncelikle adolesanların vücut yoğunlukları, Durnin ve Womersley' in 1974 yılında geliştirdikleri yaşa göre vücut yoğunluk denklemi ile hesaplanmış, yağ yüzdeleri ise bu vücut yoğunlukları kullanılarak Siri formülü (Saritaş ve ark. 2011, Siri 1961) ile bulunmuştur. ÇÖYY değerleri ise Katch ve McArdle'nin yetişkin beden yoğunluğu formülünden (Özer 2009) faydalanılarak hesaplanmıştır. Burada şu durumu belirtmek gerekir ki çevre ölçümünden elde edilen verilere uygun bir adolesan beden yoğunluğu formülü bulunamadığı için yetişkin beden yoğunluğu formülü kullanılmıştır. Yağ yüzdesi, VYY, ayrıca literatürde (Deurenberg ve ark. 1991) bildirilen formül kullanılarak BKİ, yaş ve cinsiyet verileri üzerinden hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalar ele alındığında, tüm gruplarda elde edilen BKİ değerleri ile DKKYY, ÇÖYY ve VYY değerleri arasında literatür sonuçları (Planinsec ve Fosnaric 2009) ile paralellik gösteren pozitif korelasyon bulunmuştur. Diğer bir ifade ile BKİ değerleri arttıka diğer üç değer de bu değere paralel bir şekilde artmaktadır. DKKYY, ÇÖYY ve VYY değerleri açısından, BKİ değerlerinde olduğu gibi evrensel bir değerlendirme standardı olmadığı için, ancak bu değerlerin BKİ değerleri ile olan ve yukarıda belirtilen pozitif ilişkisine bakarak değerlendirme yapılabilir. Bu çalışma sonucu bu anlamda DKKYY, ÇÖYY ve VYY değerleri açısından evrensel bir kriter oluştırmaya yardımcı olacak bir girişim olarak kabul edilebilir.

Benzer şekilde, yaşları 14-18 arasında olan adolesan bireyler üzerinde yapılan bir araştırmada (Köksal ve ark. 2011), DSÖ büyüme referans değerleri kullanılarak elde edilen

BKİ değerlendirmesinde, erkeklerin %13,6'sı düşük kilolu, %17,3'ü fazla kilolu ve %3,8'i ise obez olarak ortaya konmuş, kızlarda ise bu değerler sırasıyla %15,9, %13,1 ve %1,7 olarak hesaplanmış ve 14 birey (%14,74) fazla kilolu, 80 birey ise (%84,21) obez olarak tanımlanmıştır.

Çalışmada elde edilen ve aralarında pozitif korelasyonun olduğu BKİ değerleri ile DKKYY, ÇÖYY ve VYY değerleri istatistiksel olarak karşılaştırıldıklarında aralarında anlamlı bir fark olduğu ortaya konmuştur. Diğer taraftan; 17 yaş grubu hariç aralarında istatistiksel anlamda önemli farkların olmamasına rağmen, kızlarda 10, 12, 13 ve 14 yaş gruplarında DKKYY değerleri rakamsal olarak ÇÖYY değerlerinden daha yüksek iken, 15, 16, 17 ve 18 yaş gruplarında ÇÖYY değerlerinin DKKYY değerlerinden daha fazla olduğu görölmektedir. Benzer şekilde, erkeklerde de 10, 11 ve 12 yaş gruplarında DKKYY değerleri ÇÖYY değerlerine göre daha yüksek iken, 13, 14 ve 16 yaş gruplarında ÇÖYY değerleri DKKYY değerlerine oranla daha fazla bulunmuştur (Çizelge 2-3). Bu durum daha önce de ifade edildiği gibi pubertiye geçiş döneminin vakti ile ilgili olduğu düşünölmektedir. Yağsız vücut kitlesi, kemik kitlesi ve vücut yağı prepubertal dönemde kız ve erkekte birbirine yakındır. Pubertiyle birlikte erkeklerde kemik kitlesi ve yağsız vücut kitlesi artarken kızlarda vücut yağında artış olur. Vücut yağ dağılımı kızlarda bacak ve uylukta artarken erkeklerde azalır (Ercan 2005). Dolayısıyla bu çalışmada elde edilen sonuçlar bu bilimsel veriler ışığında anlamlı hale gelmektedir.

VYY değerleri ele alındığında ise, değerin kızlarda 16 yaşında en yüksek rakama ulaştığı ve daha sonra azalma eğilimine girdiği görölmektedir. Erkeklerde ise en yüksek değerin 13 yaşında göröldüğü, daha sonra ise azalmaya başladığı anlaşılmaktadır.

Adolesan vücut yağ yüzde değeri erkeklerde 18-25, kızlarda 25-30 arası fazla kilolu erkeklerde 25'in üzeri, kızlarda 30'un üzeri obez olarak kabul edilmektedir (Bodur ve Uğuz 2007). Literatür göz önüne alınarak çalışmamızda farklı yöntemlerle hesaplanan yağ yüzdeleri değerlendirilecek olursa erkek ve kızlardaki yağ yüzdeleri obezite sınırını aşmaktadır.

BKİ değerleri ile DKKYY, ÇÖYY ve VYY değerleri istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve aralarında anlamlı bir fark olduğu görölmüştür. Ancak, DKKYY, ÇÖYY ve VYY değerleri arasında genel olarak bu düzeyde bir farklılık gözükmemektedir. Bu değerlerin ortalamaları elde edilerek Çizelge 4.8'de gösterilmiştir. şu durumu burada bir kez daha ifade etmek gerekir ki bu değerler arasında her ne kadar istatistiksel olarak

anlamlı bir fark olsa da rakamlar arasında yüksek oranda pozitif korelasyon mevcuttur. Dolayısıyla, BKİ değerleri ortaya konmuş olan bireyler ile ilgili olarak, muhtemel DKKYY, ÇÖYY ve VYY sonuçları hakkında spekülasyon yapılabilir. Doğal olarak bu durumun tam tersi de mümkündür.

Deri kıvrım kalınlığını kullanarak vücut yağ kütleini ortaya koymayı amaçlayan çok sayıda araştırma mevcuttur (Chan ve ark. 2009, Liem ve ark. 2009, Ketel ve ark. 2007). Chan ve arkadaşları (2009) Çinli obez çocuklarda vücut yağ yüzdesinin hesaplanmasında kullanılmak üzere yeni bir formül ortaya koymuşlar ve bu duruma gerekçe olarak yaş, cinsiyet, ırk ve coğrafi bölgenin sonuçları çok önemli bir şekilde etkilediğini ifade etmişlerdir. Ketel ve arkadaşları (2007) dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) metodu ile yetişkinlerde yaptıkları çalışmada vücut yağ kütleini belirlemede en iyi yöntemlerden birinin deri kıvrım kalınlığı olduğunu bildirmiştir. Diğer bir çalışmada (Liem ve ark. 2009) 6-7 yaş arası çocukların subkutan ve abdominal yağ dokusunu belirlemede kullanılan en iyi yöntemin deri kıvrım kalınlığı olduğu belirtilmiştir. Diğer yandan, bazı araştırmalar (Garcia ve ark. 2005, Yosmaoğlu 2010) deri kıvrım kalınlığının tek başına vücut yağ kütleini belirlemede yeterli olmadığını, bu parametrenin kalça ve bel çevresi ve kemik genişliği ölçüleriyle birlikte ortaya konmasının daha doğru sonuç vereceğini bildirmişlerdir. Diğer bir yağ yüzde belirleme yöntemi olan çevre ölçümü obez bireylerde bazı nedenlerden dolayı deri kıvrım kalınlığı yerine tercih edilmektedir. Obez bireylerde boyut ne olursa olsun çevre ölçümü yapılabilirken, deri kıvrım kalınlığını ölçerken bazen kalınlık ölçüm yapılan kaliperin maksimum ölçüm değerinin üzerine çıkabilmektedir. Ayrıca kaliperin doğru sonuç vermesi için deneyimli kişiler tarafından yapılması gerekmektedir. Bu nedenlerle çevre ölçümünde hata payının daha düşük olduğu düşünülmektedir (Sarıtaş ve ark. 2011). Yapılan bu çalışmada da elde edilen DKKYY, ÇÖYY ve VYY değerleri arasında çok yüksek oranda bir uyum olduğu görülmüştür. Dolayısıyla, deri kıvrım kalınlığı (DKKYY), çevre ölçümleri (ÇÖYY) ve BKİ, yaş ve cinsiyet değerleri (VYY) kullanılarak elde edilen sonuçların vücut yağ kütleini belirlemede güvenli bir şekilde kullanılabilceği görülmüştür.

## 6. SONUÇ

Antakya Devlet Hastanesi, Endokrinoloji Polikliniğine obezite şikâyeti ile başvuran adolesanlarda, deri kıvrım kalınlıkları ve çevre ölçümleri kullanılarak vücut yağ yüzdelerinin hesaplanması ve obezite oranlarının ve seviyelerinin ortaya çıkartılması amaçlanmıştır. Çalışmaya katılan 95 adolesanın 1 tanesi 85 persentil altı olarak bulunmuş ve fazla kilolu olmadığı belirlenmiştir. Yine, 14 bireyin 85 persentil üzeri bir sonuç çıktığı için fazla kilolu, 80 bireyin ise ise 97 persentil üzeri bulunduğu için obez olarak tanımlanmıştır. Ayrıca, çalışma sonucunda elde edilen DKKYY, ÇÖYY ve VYY arasında çok yüksek oranda bir uyum olduğu bilgisi, vücut yağ yüzdesini hesaplamada ve bu sonuçlar üzerinden BKİ ile ilgili yorumlar ortaya koymada, deri kıvrım kalınlığı (DKKYY), çevre ölçümleri (ÇÖYY) ve BKİ, yaş ve cinsiyet değerlerinden (VYY) güvenli bir şekilde faydalanılabileceği düşüncesini ortaya koymuştur.

Sonuçta, çalışmada obez olarak tanımlanan bireylerin oranının %84,21 olması durumun önemini ortaya koymaktadır. Sonuçların durumu kontrol altına alma yönünde atılabilecek adımlara katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

## 7. KAYNAKLAR

1. **Altunkaynak BZ., Özbek E.** Obezite: Nedenleri ve tedavi Seçenekleri. *Van Tıp Dergisi*, **2006**, 13(4): 138-142.
2. **Baltacı G., Yosmaoğlu B.** Obez Adölesanlarda 12 Haftalık Aerobik Egzersiz Eğitiminin Etkileri. I. Ulusal Adölesan Sağlığı Kongresi, **2006**, s:257.
3. **Baysal, A.** *Beslenme*. 9. Baskı, Hatiboğlu Yayınevi, Ankara, **2002**, s:494.
4. **Baysoy S.** 10-15 yaş arası okul çocuklarında antropometrik ve metabolik ölçümlerin doğum tartıları ile ilişkisi. Uzmanlık tezi, Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İstanbul, **2006**.
5. **Bodur S., Uğuz MA.** 11-15 yaş çocuklarda vücut yağ yüzdesinin beden kütle indeksi ve biyoelektriksel impedans analizi ile değerlendirilmesi, *Genel tıp dergisi*, **2007**, 17(1): 21-27.
6. **Camcı N.** Çocuk beslenme anketinin geçerliliğinin ve güvenilirliğinin saptanması ve türk ebeveynlere uygulanması, Yüksek lisans tezi, Başkent üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü beslenme ve diyetetik bilim dalı, Ankara, **2010**.
7. **CDC Growth Charts.** Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, **2000**.
8. **Chan DFY., Li AM., So HK., Yin J., Nelson EAS.** New skinfold-thickness equation for predicting percentage body fat in chinese obese children. *HK J Paediatr.*, **2009**, 14: 96-102.
9. **Cinaz P., Bideci A.** *Obezite*, H Günöz, G Öcal, N Yordam, S Kurtoğlu (Ed.), Pediatrik Endokrinoloji, 1. Basım, Pediatrik Endokrinoloji ve Oksoloji Derneği Yayınları 1, Kalkan Matbaacılık, **2003**, s: 487-505.
10. **Coşansu G., Demirezen E., Erdoğan S.** "Adölesanlarda Obezite Sıklığı ve ilişkili Faktörler", Hemsirelik Formu, Temmuz-Agustos: 2-5, **2005**.
11. **Çelik H.** Eksojen Obez Adölesanların Düşük ve Yüksek Glisemik İndeksli Kahvaltıya Yanıtının Serum Glikoz, İnsülin, C- Peptid ve Lipid Düzeyleri ile Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Edirne, **2007**.
12. **Çiftçi AD.** Obez Çocuklarda Erken Aterosklerotik Risk Faktörlerinin ve Hiperhomosisteineminin Değerlendirilmesi, Erken Aterosklerotik Bulguların Varlığının Arastırılması Ve Mevcut Risk Faktörleri ile ilişkilerinin Değerlendirilmesi", Uzmanlık Tezi, İstanbul, **2006**.
13. **Deurenberg P., Weststrate JA., Seidell JC.** Body mass index as a measure of body fatness: age- and sex-specific prediction formulas. *Bri. J. Nut.*, **1991**, 105-114.
14. **Dişçigil G.** Günümüzün çocukluk ve adölesan çağı epidemisi: obezite, *Türk aile hekimliği dergisi*, **2007**, 11(2): 92-96.
15. **Durnin JVG A., Womersley, J.** Body fat assessed from the total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *British Journal of Nutrition*, **1974**, 32, 77-97.
16. **Durukan P.** Fiziksel Aktivite ve Psikososyal Faktörlerin Obesite Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, Ankara, **2001**.
17. **Düzgüneş O., Kesici T., Gürbüz F.:** İstatistik Metotları. *A. Ü. Zir. Fak.*, **1983**, 861- 218.
18. **Ercan G.** Puberte fizyolojisi. Adölesan sağlığı sempozyum dizisi, **2005**, No:43, s:9-16
19. **Eren MÖ.** Batman il merkezinde sosyo-ekonomik düzeyleri farklı olan 14-18 yaş arası lise öğrencilerinin obezite durumlarının değerlendirilmesi. Yüzüncü yıl üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü, Yüksek lisans tezi, Van, **2012**.
20. **Ersoy R., Çakır B.** Obezite. *Turkish Medical Journal*, **2007**, 1: 109-111.
21. **Ersoy İ. (Ed.)** Adölesan Çağı. Türkiye Klinikleri Pediatri Ders Notları, 1. Cilt, Ortadoğu Reklam ve Tanıtım Yayıncılık Aş., Ankara, **2000**, s:86.
22. **Flegal KM, Ogden CL, Carroll MD.** Prevalence and trends in overweight in Mexican-american adults and children. *Nutr Rev.* **2004**, 62(7 Pt 2): 144-148.
23. **Flegal KM, Carroll MD, Kuczmarski RJ, Johnson CL.** Overweight and obesity in the United States: prevalence and trends, 1960-1994. *Int J Obes Relat Metab Disord*, **2007**, 22(1): 39-47.
24. **Freedman DS., Katzmarzyk PT., Dietz WH., et al.** Relation of body mass index and skinfold thicknesses to cardiovascular disease risk factors in children: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr.* **2009**, 90: 210-216.
25. **Garcia AL., Wagner K., Hothorn T., et al.** Improved prediction of body fat by measuring skinfold thickness, circumferences and bone breadths. *Obes res.*, **2005**, 13: 626-634.

26. **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.
27. **Gülcan E., Özkan A.** Obezite. *Dumlupınar üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü Dergisi*, **2006**, 10: 185-194.
28. **Güler Y., Gönener HD., Altay B., Gönener A.** Adölesanlarda obezite vehemsirelik bakımı. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, **2009**, 4(10):165.
29. **Gümüşler A.** Rize ili Çayeli ilçesindeki Lise Öğrencilerinde Obezite Sıklığı ve Beslenme Alışkanlıkları. Karadeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, **2006**.
30. **Günöz H., Saner G., Demirkol M., Gökçay G., Hüner G. ve ark.** Beslenme ve Beslenme Bozuklukları, Olcay Neyzi, Türkan Ertuğrul (Ed.), Pediatri. 3. Baskı, 1. Cilt, Ankara, Nobel Tıp Kitabevi, **2002**, s.221-226.
31. **Günöz H.** Çocuk ve Adölesanlarda Obezite. *Aktüel Tıp Dergisi*, **2001**, 6(2):58-61.
32. **Gürel FS., İnan G.** Çocukluk Çağı Obezitesi Tanı Yöntemleri, Prevalansı ve Etiyolojisi. ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi, **2001**, 2(3):40- 43.
33. <http://beslenme.gov.tr/index.php?lang=tr&page=39> ET: 12.04.2012
34. <http://www.beslenme.saglik.gov.tr> ET; 12. 11.2012
36. <http://www.datateknikmed.com/page20.php> ET; 23.10.2012
37. <http://www.genbilim.com>, ET.30.03.2013
38. <http://www.saglik.gov.tr>, ET: 19.12.2011
39. <http://www.teb.org.tr>, ET: 30.03.2013
40. **Jebb SA.** Vücut Bileşiminin Ölçülmesi: Laboratuardan Kliniğe. Kopelman PG., Stock MJ., (ed.). Klinik Obezite. 1. baskı, AND Yayıncılık, İstanbul, **2000**, s: 18-49.
41. **Kandemir N.** Obezitenin sınıflandırılması ve klinik özellikleri. *Katkı Ped Derg.*, **2000**, 21(4):500-6.
42. **Kavak V.** The Determination of Subcutaneous Body Fat Percentage by Measuring Skinfold Thickness in Teenagers in Turkey., *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* **2006**, 16(3):296-304.
43. **Ketel IJ., Volman MN., Seidell JC., Stehouwer CD., Twisk JW., et al.** Superiority of skinfold measurements and waist over waist-to-hip ratio for determination of body fat distribution in a population-based cohort of Caucasian Dutch adults. *Eur J Endocrinol.*, **2007**, 156: 655-661.
44. **Kiess W., Galler A., Reich A.** Clinical aspects of obesity in childhood and adolescence. *Obesity reviews*, **2001**, 2:29- 36.
45. **Köksal E., Karadağ GM., Yıldırım H., Akbulut G., Tek NC.** Adölesanlarda diyetin glisemik indeksi, glisemik yükü ve antropometrik ölçümler. *Türkiye klinikleri tıp bilimleri dergisi* **2011**, 31(4):960-968.
46. **Krassas GE., Tsametis C., Baleki V., Constantinidis T., Ünlühızarcı K., et al.** Balkan Group for the study of obesity. Prevalence of overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki-Greece and Kayseri-Turkey. *Pediatr Endoc Rev*, **2004**, 1 Suppl.3:460-464.
47. **Kalan I., Yeşil Y.** Obeziteyle ilişkili kronik hastalıklar. *Meslek İçi Sürekli Eğitim Dergisi*, **2010**, 23-24: 78-81.
48. **Limnili G.** Balçova bölgesi 15-17 yaş arası lise öğrencilerinde obezite sıklığı ve sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının obeziteyle ilişkisi. Dokuz eylül üniversitesi tıp fakültesi aile hekimliği anabilim dalı, Uzmanlık tezi, İzmir, **2010**.
49. **Liem ET, De Lucia Rolfe E, L'Abée C, Sauer PJJ, Ong KK, et al.** Measuring abdominal adiposity in 6 to7 year old children. *Eur J Clin Nutr.*, **2009**, 63: 835-841.
50. **Martorell R, Kettel Khan L, Hughes ML, Grummer-Strawn LM.** Overweight and obesity in preschool children from developing countries. *Int J Obes Relat Metab Disord.*, **2000**, 24(8): 959-67.
51. **Molarius A., Seidel JC., Sans S., Toumlehto J., Kuulasmaa K.** Varying sensitivity of waist action levels to identify subjects with overweight or obesity in 19 populations of the WHO MONICA Project. *J Clin Epidemiol*, **1999**, 52: 1213-1224.
52. **Neyzi O., Günöz H., Furman A, Bundak R., Gökçay G. ve ark.** Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, **2008**, 51:1-14.
53. **NHANNES I.** National Center for Health Statistics. Plan and Operation of Health and Nutrition Examination Survey, United States 1971-1973. *VitalHealth Stat [1]* **1973**, no 10a, 10b:1-46, 1-77.
54. **Ogden CL., Flegal KM., Carroll MD., Johnson CL.** Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999–2000. *JAMA*, **2002**, 288(14):1728-1732.
55. **Öncü İ.** Çocukluk çağı Obezitesinde Metabolik Parametrelerin Diet ve Egzersizlerle İlişkisi. Uzmanlık Tezi, Çukurova üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Adana, **2009**.

56. **Önder ÖZ.** Okul öncesi 3-6 yaş arası çocuklarda obezitenin antropometrik verilerle incelenmesi. Ankara üniversitesi sosyal bilimler enstitüsü antropoloji anabilim dalı. Yüksek lisans tezi, Ankara, **2011**.
57. **Özcebe H.** Birinci basamakta adolesan sorunlarına yaklaşım. *Sted*, **2002**, 11(10): 374-377.
58. **Özer MK.** Kinantropometri, Sporda morfolojik planlama. Nobel yayıncılık, Ankara, **2009**, s: 145.
59. **Öztoran S.** İlköğretim çağındaki çocuklarda obezite prevalansının belirlenmesi ve risk faktörlerinin araştırılması. Uzmanlık Tezi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, **2005**.
60. **Parlak A., Çetinkaya Ş.** Çocuklarda obezitenin oluşumunu etkileyen faktörler. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, **2007**, 2(5): 25-35.
61. **Pekcan G.** Hastanın beslenme durumunun saptanması. Diyet El Kitabı. (Ed: Baysal, A., Aksoy, M., Bozkurt, N., Merdol, T.K., Pekcan, G., Keçecioglu, S., Besler, T. ve Mercanligil, S.M.). 3. Baskı. Hatiboğlu Yayınları: 116, Yükseköğretim Dizisi: 36. Şahin Matbaası, s. 61-106. Ankara, **1999**.
62. **Pekcan G.** Şişmanlık ve Saptama Yöntemleri. Şişmanlık Çeşitli Hastalıklarla Etkileşimi ve Diyet Tedavisinde Bilimsel Uygulamalar. Arslan P (ed). Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını: 4. Hizmet içi Eğitim Semineri, **1992**.
63. **Pekcan G.** Türkiye’de beslenme sorunları ve boyutları: Besin ve beslenme politikalarının önemi. Yeni Türkiye Sağlık Özel Sayısı I, **2001**,39:572-585.
64. **Planinsec J., Fosnaric S.** Body mass index and triceps skinfold thickness in prepubertal children in Slovenia. *Coll Antropol*, **2009**, 33:341-345.
65. **Raine JE., Donaldson MDC., Gregory JW., Savage MO.** Obesity. In: Raine JE, Donaldson MDC, Gregory JW, Savage MO (eds), Practical Endocrinology and Diabetes in Children, United Kingdom, *Blackwell Science*, **2001**, 161- 171.
66. **Sağlık Bakanlığı temel sağlık hizmetleri genel müdürlüğü.** Türkiye obeziteyle mücadele programı ve eylem planı, **2009**, s:13-14.
67. **Sağlık Bakanlığı temel sağlık hizmetleri genel müdürlüğü.** Türkiye obeziteyle mücadele ve kontrol programı (2010-2014), **2010**.
68. **Sarıtaş N., Özkarafaki İ., Pepe O., Büyükipekçi S.** Üniversiteli erkek öğrencilerin vücut yağ yüzdelerinin üç farklı yöntemle değerlendirilmesi. *Sağlık bilimleri dergisi*, **2011**, 20(2):107-115.
69. **Şimşek F., Ulukol B., Berberoğlu M., Gülnar SB., Adıyaman P. ve ark.** Ankara’da Bir ilköğretim Okulu ve Lisede Obezite Sıklığı. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, **2005**, 58(4): 164-165.
70. **Siri WE.** Body composition from fluid space and density. In J. Brozek & A. Hanschel (Eds.), Techniques for measuring body composition. National Academy of Science, Washington, **1961**, pp. 223-244.
71. **SPSS Inc:** Statistical Package for Social Sciences (SPSS 11.5 for windows). Chicago, IL, USA, **2002**.
72. **Tola HT., Akyol P., Eren E., Dündar N., Dündar B.** Isparta’daki Çocuk ve Adolesanlarda Obezite Sıklığı ve Obeziteyi Etkileyen Faktörler. [www.logos.com.tr/tr/p-cocuk02](http://www.logos.com.tr/tr/p-cocuk02), **2007**.asp, Erisim:31.07.2008.
73. **Troiano RP., Flegal KM., Kuczmarski RJ.** Overweight Prevalence and Trends for Children and Adolescents, The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1963 to 1991”. *Arch Pediatr Adolesc Med.*, **1995**, 149: 1085-1091.
74. **Turan T., Ceylan SS., Çetinkaya B., Altundag S.** ”Meslek Lisesi Öğrencilerinin Obezite Durumlarının ve Beslenme Alışkanlıklarının incelenmesi”,[www.millipediatri.org.tr/bildiriler/HP-17.htm](http://www.millipediatri.org.tr/bildiriler/HP-17.htm), **2006**, Erisim T:28.02.13
75. **Tüzün M.** Obezitenin genel özellikleri, Obezite ve Tedavisi. Mart Matbaacılık Sanatları Ltd. Şti., İstanbul, **1999**, s:11-28.
76. **Ulusal Gıda ve Beslenme Stratejisi Çalışma Grubu Raporu**, Devlet Planlama Teşkilatı İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Yayın No DPT: 2670, Ankara, **2003**.
77. **World Health Organization.** Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Technical Report Series No: 894, WHO, Geneva, **2000**.
78. **Yıldırım M., Akyol A., Ersoy G.** Şişmanlık (Obezite) ve Fiziksel Aktivite (Koord. Besler T ve Rakıcioğlu N, Ed: Coşkun A, Kesici C, Çelickan E, Bilici S.) Hastalıklarda Beslenme ve Obezite Bilgi Serisi Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara, **2008**, s: 235-244.
79. **Yosmaoğlu HB., Baltacı G., Derman O.** Obez adolesanlarda vücut yağı ölçüm yöntemlerinin etkinliği. *Fizyoterapi rehabilitasyon*, **2010**, 21(3):125-131.



## **EKLER**

**EK-1: Ölçüm Formu**

**EK-2: İzin Formu**

T.C.  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
VETERİNER FAKÜLTESİ  
ANATOMİ ANABİLİM DALI  
ÖLÇÜM FORMU

Adı Soyadı :

Doğum Tarihi :

ÖLÇÜM YAPILACAK PARAMETRELER

Boy Uzunluğu :

Vücut Kütlesi :

Yağ Yüzdesi (BİA) :

BKİ (BİA) :

DERİ KALINLIĞI

Triseps :

Biseps :

Subskapular :

Suprailyak :

Yağ Yüzdesi :

Yağ Yüzdesi (Deurenberg ve ark. 1990) :

ÇEVRE ÖLÇÜMLERİ

Önkol :

Üst kol :

Karın :

Üst bacak :

Tarih:.....

.....

.....İlköğretim Okulu, ..... sınıf öğrencisi, ..... yaşındaki  
.....'in “ OBEZİTE ŞİKÂYESİYLE ANTAKYA DEVLET  
HASTANESİNE BAŞVURAN ADOLESANLARDA VÜCUT YAĞ YÜZDESİNİN  
BELİRLENMESİ” isimli projede yer almasında sakınca yoktur.

.....

Öğrenci Velisi

İmza

## ÖZGEÇMİŞ

Seher Habeş, 11.08.1986 tarihinde Hatay'ın Kırıkhan ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Kırıkhan'da tamamlayan Seher Habeş, 2008 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulundan mezun olarak hemşire unvanını aldı. 2009 yılında Antakya Devlet Hastanesi'ne hemşire olarak atandı ve hala aynı kurumda çalışmaya devam etmekte olup evli ve 1 çocuk annesidir.