

ARAŞTIRMA / RESEARCH

Çocuk ve Adölesanlarda Obezite ve Beslenme Durumu ile Böbrek ve Karaciğer Fonksiyonları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi*Determining the Relationship between Obesity and Nutritional Status and Renal and Hepatic Functions in Children and Adolescents*Dilek ÖZÇELİK ERSÜ, Dr. Dyt. ¹, Gül KIZILTAN, Prof. Dr. ², Lale PULAT SEREN, Uzm. Dr. ³, Heves KIRMIZIBEKMEZ, Uzm. Dr. ⁴, Rahime Gül YEŞİLTEPE MUTLU, Doç. Dr. ⁵¹Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Diyet Polikliniği, İstanbul²Başkent Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara³Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Hastalıkları Kliniği, İstanbul⁴Umraniye Eğitim Araştırma Hast, Çocuk Endokrinoloji Polikliniği, İstanbul⁵Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Endokrinoloji Polikliniği, İstanbul**Kabul tarihi/Accepted:** 26.05.2016**Özet****İletişim/Correspondence:****Dilek ÖZÇELİK ERSÜ**, Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Diyet Polikliniği Üsküdar/İstanbul**E-posta:** dytdilekozcelik@gmail.com

Amaç: Bu araştırmanın amacı fazla kilolu ve obez çocuk ve adölesanlarda obezite ve beslenme durumu ile böbrek ve karaciğer fonksiyonları arasındaki ilişkinin belirlenmesidir. **Gereç ve Yöntem:** Araştırma, 01 Şubat 2014-01 Ağustos 2014 tarihleri arasında Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesine diyet polikliniğine obezite tanısıyla yönlendirilen 8-18 yaş aralığındaki gönüllü 142 çocuk ve adölesan (92 Kız, 50 Erkek) ile yapılmıştır. **Bulgular:** Yaşa göre Beden Kütle İndeksi (BKI) z-skor ortalaması erkeklerde 2.9 ± 0.8 ve kızlarda 2.6 ± 0.7 olarak bulunmuştur ($p < .05$). Günlük enerji alım ortalaması fazla kilolu çocuk ve adölesanlarda 1811.1 ± 739.3 kkal, obez çocuk ve adölesanlarda ise 2363.9 ± 1156.7 kkal olarak hesaplanmıştır ($p < .05$). Günlük diyet enerjisinin proteinden gelen yüzdesi ile serum kan üre azotu (BUN) değeri arasında, karbonhidrat yüzdesi ile serum düşük dansiteli lipoprotein (LDL) kolesterol ve BUN düzeyleri arasında ve Omega-3 yağ asidi tüketimi ile serum BUN düzeyi arasında zayıf negatif bir ilişki bulunmuştur ($p < .05$). Diyet enerjisinin karbonhidrattan gelen yüzdesi ile karaciğer fonksiyon göstergelerinden serum alanin aminotransferaz (ALT) değeri arasında zayıf pozitif bir ilişki saptanmıştır ($p < .05$). A, E, B1, B2 vitaminleri ve folat tüketimleri ile serum BUN düzeyleri arasında zayıf pozitif bir ilişki, B12, B6 vitaminleri ve niasin alımları arasında ise zayıf pozitif ilişki bulunmuştur ($p < .05$). Magnezyum, fosfor, demir, çinko alımları ile serum BUN düzeyleri arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki saptanmıştır ($p < .05$). **Sonuç:** Günlük diyet enerjisinin proteinden gelen yüzdesi ile serum BUN değeri arasında, karbonhidrat yüzdesi ile LDL kolesterol ve BUN düzeyleri arasında ve Omega-3 yağ asidi tüketimi ile serum BUN düzeyi arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki bulunmuştur ($p < .05$).

Anahtar Kelimeler: Çocukluk Çağı Obezitesi, Böbrek Hastalığı, Karaciğer Hastalığı, Tıbbi Beslenme Tedavisi

Abstract

Objective: The aim of the study is to determine the relationship between obesity and nutritional status and renal and hepatic functions in children and adolescents. **Material and Method:** The study was carried out on 142 voluntary patients (50 boys and 92 girls) aged 8-18 years who were directed to the diet outpatient clinic with diagnosis of obesity at Istanbul Zeynep Kamil Women and Children Diseases Training and Research Hospital between May 2014 and July 2014. **Findings:** BMI for age z-score was found 2.9 ± 0.8 in boys and 2.6 ± 0.7 in girls ($p < 0.05$). The mean daily energy intake in overweight children and adolescents was 1811.1 ± 739.3 kcal and 2363.9 ± 1156.6 kcal in obese children and adolescents ($p < 0.05$). A negative weak correlation was found between the percentage of daily dietary energy from protein and BUN (blood urea nitrogen) levels; a negative weak correlation was found between serum LDL cholesterol and BUN levels with the percentage of daily dietary energy from carbohydrate; and a negative weak correlation was found between omega-3 fatty acid intake and serum BUN levels ($p < 0.05$). One of the liver function indicators ALT (alanin aminotransferase) and percentage of daily dietary energy from carbohydrate had a positive weak correlation ($p < 0.05$). A positive weak correlation was found between vitamin A, E, B1, B2, folate, B12, B6, niasin intake and BUN levels. A positive weak correlation was found between magnesium, phosphorus, iron, zinc intake and BUN levels ($p < 0.05$). **Conclusion:** It was found a negative weak correlation between BUN levels and the percentage of daily dietary energy from protein, between the percentage of daily dietary energy from carbohydrate and LDL cholesterol and BUN levels and also between omega-3 fatty acid and BUN levels ($p < 0.05$).

Keywords: Childhood Obesity, Kidney Disease, Liver Disease, Medical Nutrition Therapy

Giriş

Obezite; alınan enerjinin, harcanan enerjiden fazla olmasından kaynaklanan ve vücuttaki yağ dokusunun artması ile karakterize olan kronik bir hastalıktır. Yaşam standartlarının artmasına paralel olarak hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde yaygın olan ve yetişkinlerde olduğu kadar çocukları da etkileyen 21. yüzyılın en önemli sağlık problemlerinden biridir (WHO, 2013; Australian Dietary Guidelines, 2013).

Obezite ile ilgili sağlık harcamaları gelişmiş ülkelerde tüm sağlık harcamalarının %2-7'sini oluşturmaktadır. Dünya genelinde ise fiziksel hareketsizlik ve kötü beslenmenin neden olduğu sağlık sorunları için yapılan harcamalar ortalama toplam sağlık harcamalarının yaklaşık %2'sini oluşturmaktadır (Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı, 2013).

Günümüzde teknolojinin hızlı ilerlemesiyle beraber ortaya çıkan yenilikler, insanlığın hizmetine sunulmakta ve insanlar gün geçtikçe değişen bir hayat tarzı sürdürmektedir. Beslenme tarzındaki değişiklikler ve fiziksel hareket azlığı gibi bir takım olumsuz şartlar bir araya geldiğinde obezite riski her geçen gün hızla artmaktadır (Türkiye Obezite ile Mücadele ve Kontrol Programı, 2010).

Dünyada her yıl 2.8 milyon insan, fazla kilolu ve obez olması, 3.2 milyon insan ise hareketsiz yaşama sahip olması nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre Avrupa Bölgesi'ndeki tüm yetişkinlerin yarısı ve çocukların ise beşte biri fazla kiloludur. Bu çocukların üçte biri obez olup, rakamlar hızla artmaktadır (Çocukluk Çağı Obezite Araştırması (Cosi-Tr) Ön Rapor, 2013).

Türkiye genelinde çocukların %6.5'inin obez, %14.3'ünün ise fazla kilolu olduğu belirtilmiştir (Türkiye' de Okul Çağı Çocuklarında (6-10 yaş Grubu) Büyümenin İzlenmesi (TOÇBi) Projesi Araştırma Raporu, 2011). 2013 yılında çocuklarda obez %8.3 ve fazla kilolu %14.2 olarak bulunmuştur (Cosi-Tr, 2013).

Çocuklukta fazla kilolu ve obez olmanın en acil sonuçları sosyal ayrımcılık (zayıf özgüven ve depresyon), negatif vücut imgesi ve yeme bozukluklarıdır. Kilolu çocuk ve ergenlerde, uyku apnesi ve uykuda nefes alma ile ilişkili hastalıklar, eforla nefes darlığı ve düşük egzersiz toleransı, bazı ortopedik ve sindirim sistemi sorunları, alkolle bağlı olmayan yağlı karaciğer hastalığı ve hipertansiyon, hiperinsülinemi, hipertrigliseridemi ve Tip 2 Diabetes Mellitus (DM) gibi metabolik ve klinik sonuçların erken belirtilerinin gelişme olasılığı daha yüksektir. Çocuklar ve yetişkinler üzerinde yapılan araştırmalarda obezite ile inflamatuvar göstergelerin artışı ve böbrek fonksiyon bozuklukları arasında ilişki gösterilmiştir (Cindik ve ark., 2006; Mulyadi, Stevens, Munro, Lingard ve Birmingham 2001; Fu ve ark., 2011; Alonso-Alvarez ve ark., 2014). Kilolu çocuklarda ileri dönemde artmış kronik hastalık ve erken ölüm riski ile beraber obez veya fazla kilolu yetişkin olma riski daha yüksektir. Kronik hastalık riski bebeklik ve erken çocukluk döneminde ağırlık artış hızıyla paralel olarak artar (Australian Dietary Guidelines, 2013; Cindik ve ark., 2006; Wing ve ark., 2003).

Çocukluk çağı obezitesinin temel nedeninin enerji alımı ile enerji harcanması arasındaki dengesizlik olduğu bilinmektedir (Kelishadi ve ark., 2010; Johnson ve ark., 2000; Roberts ve Leibel 1998; Roberts, 1993). Yapılan bir araştırmada, erken çocukluk döneminde çocuklarda aşırı beslenmenin ileri yaşlarda obeziteye neden olduğu

gösterilmiştir (Singhal ve ark., 2010). Adölesan bireylerde diyetin ve yaşam tarzı alışkanlıklarının iyileştirilmesi, orta düzeyde egzersiz yapılması kardiyo metabolik göstergelerde düzelmeye sağlanmakta ve vücut yağ miktarının azaltılmasında etkili olmaktadır (Li ve ark., 2010).

Amaç

Bu araştırmanın amacı, obez çocuk ve adölesanlarda obezite ve beslenme durumu ile böbrek ve karaciğer fonksiyonları arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.

Gereç ve Yöntem

Araştırma yeri, zamanı ve örneklem seçimi

Araştırmaya, Sağlık Bakanlığı İstanbul Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi genel çocuk ve çocuk endokrin polikliniklerinde fazla kilolu ve obezite tanısı almış olan ve beslenme danışmanlığı önerisi ile diyet polikliniğine yönlendirilen, katılmaya gönüllü 8-18 yaş aralığındaki tüm çocuk ve adölesanlar dahil edilmiştir. Bireylerin 18 yaşından küçük olmaları sebebiyle ebeveynlerinden gerekli onay alınmış ve bilgilendirilmiş gönüllü onam formu okutularak ebeveyne imzalatılmıştır. Araştırma protokolü Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi klinik araştırmalar etik kurulu tarafından incelenmiş ve 24/01/2014 tarihli 17 no'lu karar ile onaylanmıştır.

Araştırma planı ve anket uygulaması

Her bireyin hastanede rutin yapılan biyokimyasal analizleri (açlık kan şekeri, AST, ALT, ürik asit, BUN, Kreatinin, HDL, LDL ve toplam kolesterol, trigliserit, sodyum, potasyum) hekim tarafından istenmiş ve değerlendirilmiştir. Polikliniğe başvuran her birey için genel anket formu ve besin tüketim sıklık-formu uygulanmıştır. Bireylerin boy uzunluğu ve vücut ağırlığı alınarak BKİ (kg/m²) değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca kan basıncı ölçümleri ve Biyoelektrik İmpedans Analizi (BIA) ile vücut bileşimleri değerlendirilmiştir.

Obezite varlığının tespit edilmesinde DSÖ 2007 yılına ait 5-19 yaş için yaşa göre BKİ büyüme eğrileri kullanılmıştır. Elde edilen veriler "WHO Anthro Plus" bilgisayar programına girilerek sonuçlar z-skor olarak elde edilmiştir. Buna göre; fazla kilolu tespitinde: >+1ss, obezite tespitinde ise: >+2ss sınır değerleri kullanılmıştır (WHO grow thref, 2007).

Genel anket formu toplam 23 sorudan oluşmuştur. Sorular; bireyin genel özelliklerini (yaş, doğum ağırlığı, doğum haftası), tıbbi geçmiş bilgilerini (kronik hastalık varlığı, karaciğer yağlanması), öğün tüketim alışkanlıklarını (ev dışında yemek yeme sıklığı ve tercihleri) ve ebeveynlere ilişkin genel bilgileri ile ebeveyn tıbbi geçmiş bilgilerini (ebeveynlerde obezite varlığı, eğitim düzeyi, çalışma durumu, kronik hastalık varlığı) içermektedir.

Antropometrik ölçümler ve kan basıncı ölçümü

Bireylerin boy uzunluğu ölçümleri 1 mm aralıklı ölçüm yapabilen duvara monte boy ölçer ile beslenme danışmanlığı öncesinde alınmıştır. Bireylerin vücut ağırlığı ve bileşimi tekniğine uygun olarak 5-99 yaş aralığında ölçüm yapabilen, 100 g ağırlığa duyarlı Tanita BC-420MA vücut analiz cihazı ölçülmüştür. Biyo-elektrik empedans ölçümü yapılırken kişinin aç olması, en az 24 süre içerisinde ağır spor yapmamış ve alkol tüketmemiş olması sonuçların doğruluğu açısından önemlidir.

Kan basıncı ölçümleri için koldan ölçüm yapabilen dijital tansiyon aleti kullanılmıştır. Her çocuk için 3 kez kan basıncı ölçümü yapılmış olup, bu ölçümlerin ortalaması alınarak sonuç genel anket formuna kaydedilmiştir.

Biyokimyasal analizler

Araştırmada, bireylerin hastanemizde mevcut yapılmış olan biyokimyasal analiz sonuçları kaydedilmiştir. Karaciğer fonksiyonlarını değerlendirmek amacıyla; serum AST, ALT, açlık kan şekeri (AKŞ), toplam kolesterol (T-KOL), LDL-K, yüksek dansiteli lipoprotein (HDL-K), trigliserit (TG), böbrek fonksiyonlarını değerlendirmek amacıyla; BUN, kreatinin, ürik asit, sodyum, potasyum düzeyleri genel anket formuna kaydedilmiş, değerlendirmelerde bu laboratuvarın referans değerleri kullanılmıştır.

Biyokimyasal analizlerin tamamı Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

Besin tüketiminin saptanması

Besin tüketim sıklığı anket formuna temel besin grupları ve bu besin grupları içerisinde yer alan besinlerin son 1 ay içerisinde tüketim sıklıkları ve 1 güne düşen tüketim miktarları belirlenmiştir. Elde edilen besin tüketim sıklığı verileri BeBiS (Beslenme Bilgi Sistemi) 7.1 paket programı (BeBiS 7.1) kullanılarak analiz edilmiştir. BeBiS, tüketilen besin maddelerinin makro ve mikro besin öğeleri miktarlarını gösteren ve beslenme alanında yapılan araştırmalarda sıklıkla kullanılan bir programdır. Bu program aracılığı ile hesaplanan besin öğeleri değerleri, cinsiyete ve yaşa göre önerilen "Diyetle Referans Alım Düzeyi" (DRI)'ne göre değerlendirilmiştir (Dietary reference intakes (DRI), 2005). Referans değerlerin, \leq %67'sini karşılayanlar yetersiz, %67-%133 arasını karşılayanlar yeterli, \geq %133'ünü karşılayanlar aşırı alım şeklinde değerlendirilmiştir (Pekcan, 2013).

İstatistiksel analizler

Araştırma ile elde edilen veriler istatistik programına (PASW statistics 18, 2009) girilerek değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler ortalama(\pm)standart sapma, frekans dağılımı ve yüzde olarak sunulmuştur. Nicel değişkenler arasındaki korelasyonlara Pearson ve Spearman ki-kare testleri kullanılmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu histo g ve olasılık grafikleri ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk Testleri)

kullanılarak incelenmiştir. Normal dağılıma uymadığı saptanan değişkenler arasında istatistiksel önemlilik ve ilişkiler için Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Analizlerde p değeri 0.05'ten küçük olan değerler önemli olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular

Bireylerin cinsiyete göre genel özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Erkeklerde yaşa göre BKİ z-skor, kas ağırlığı ve vücut su ağırlığı kızlardan fazla, vücut yağ ağırlığı ise daha az olarak tespit edilmiştir ($p<.05$). Erkek ve kız bireylerin diastolik ve sistolik kan basınç ortalamaları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>.05$).

Bireylerin yaşa göre BKİ z-skor değerlerinin ve ebeveynlerinde olan obezite sıklığının cinsiyete göre dağılımları Tablo 2'de gösterilmiştir. Erkeklerin %4'ü, kızların %18.5'i fazla kilolu, erkeklerin %96'sı ve kızların %81.5'i obez olarak saptanmıştır. Erkeklerin %56'sının ve kızların %56.5'inin annesinde, erkeklerin %44'ünün ve kızların %43.5'inin babasında obezite tespit edilmiştir.

Bireylerin günlük diyetle enerji ve besin öğelerinin cinsiyete göre alım durumlarına ilişkin dağılım Tablo 3'te gösterilmiştir. Bireylerin enerji ve besin öğelerini tüketim durumlarına göre dağılımları hesaplanırken bireylerin yaşa özel günlük önerilen tüketim miktarları tabloları kullanılmıştır. Erkeklerin %28'inin ve kızların ise %15.2'sinin enerji tüketimi önerilerin üzerinde bulunmuştur. Günlük karbonhidrat tüketimi erkeklerin %2'sinde, kızların ise %5.4'ünde fazla olarak tespit edilmiştir. Protein tüketimi erkek ve kız bireylerin tümünde yeterli miktarda iken erkek ve kızların benzer şekilde %50'den fazlasının diyetle fazla miktarda yağ tükettikleri belirlenmiştir. Erkek bireylerin yarıdan fazlasının günlük diyetlerinde A, B₁₂, E, B₂ ve C vitamini ile sodyum, magnezyum, fosfor, demir ve çinko, kızların ise yarıdan fazlasının A, B₁₂, B₂, B₆ ve C vitamini ile sodyum tüketimlerinin fazla olduğu saptanmıştır.

Araştırmaya katılan bireylerin yaşa göre BKİ'lerine göre karaciğer ve böbrek fonksiyon göstergelerinin ortalamaları Tablo 4'te gösterilmiştir. Bireylerin ortalama serum ALT düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<.05$). Fazla kilolu ve obez bireyler arasında serum ALT düzeyleri dışında karaciğer ve böbrek fonksiyonları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>.05$). Bireylerin BKİ ortalamaları arttıkça serum ALT düzeyleri de yükselmektedir.

Tablo 1. Bireylerin Genel Özellikleri

Genel Özellikler	Erkek (S: 50)			Kız (S: 92)			p
	\pm ss	Alt	Üst	\pm ss	Alt	Üst	
Yaş, yıl	11.6 \pm 1.9	8	15	11.5 \pm 2.6	8	17	.012*
Boy, cm	154.0 \pm 12.5	113	174	151.1 \pm 11.5	120	170	.165
Z-Skor, Yaşa Göre BKİ	2.9 \pm 0.8	1.3	5.3	2.6 \pm 0.7	1.2	4.4	.011*
Z-Skor, Yaşa Göre Boy	0.5 \pm 1.0	-2.5	2.5	0.5 \pm 1.1	-2.1	3.2	.993
Vücut Ağırlığı, kg	66.6 \pm 17.3	5.0	117.2	65.9 \pm 18.6	32.2	115.4	.832
Vücut Yağ Ağırlığı, kg	22.5 \pm 7.5	7.0	48.3	26.1 \pm 10.6	8.2	58.3	.023*
Vücut Kas Ağırlığı, kg	41.9 \pm 11.2	5.0	65.5	37.8 \pm 8.3	20.6	54.2	.014*
Vücut Su Ağırlığı, kg	32.4 \pm 8.5	6.0	50.4	29.1 \pm 6.4	15.9	41.8	.012*
Sistolik Kan Basıncı, mmHg	116.4 \pm 11.7	87	140	116.0 \pm 14.0	90	170	.863
Diastolik Kan Basıncı, mmHg	72.7 \pm 10.9	42	105	74.5 \pm 11.0	45	106	.356

* p<.05

Tablo 2. Bireylerin Yaşa Göre BKİ Z-Skor Değerlerinin Cinsiyete Göre Dağılımları

Çocuk ve Ebeveynlerindeki Obezite	Erkek (S: 50)		Kız (S: 92)	
	S	%	S	%
Yaşa Göre BKİ				
Fazla Kilolu ($\geq +1SS - < +2SS$)	2	4.0	17	18.5
Şişman ($\geq +2SS$)	48	96.0	75	81.5
Ebeveyndeki Obezite Varlığı				
Anne Obez	28	56.0	52	56.5
Baba Obez	22	44.0	40	43.5
Toplam	50	100.0	92	100.0

Tartışma

Çocukluk çağı obezitesi, sıklığı her geçen gün hızla artan ve birçok kronik hastalık ile ilişkili olan çağımızın en önemli hastalıklarından biridir (WHO, 2012). Obez bireylerde hipertansiyon ve dislipidemiler daha sık görülmektedir (Janssen, Katzmarzyk, Ross, 2004). Framingham araştırmasına göre, obezite kardiyovasküler hastalık gelişme riskini artırmaktadır (Wilson, D'Agostino, Sullivan, Parise ve Kannel, 2002). Özellikle adölesanlarda obezitenin dislipidemi, non alkolik hepatosteatit, Tip 2 DM, uyku apnesi ve hipertansiyon açısından bir risk faktörü olduğu bilinmektedir (Kelly, Magnussen, Sabin, Cheung ve

Juonala, 2015). Yapılan araştırmalarda, kızlarda vücut yağ kütlesi ve vücut yağ yüzdesi erkeklerden daha yüksektir. BKİ z-skor, yağsız vücut kütlesi ve toplam vücut su ağırlığı ise kızlarda erkeklerden daha düşüktür (Weber, Moore, Leonard ve Zemel, 2013; Kelly, Wilson, Heymsfield, 2009; Nagy ve ark., 2014; McCarthy, Cole, Fry ve Jebb, 2006; Ellis, Shypailo, Abrams ve Wong, 2000). Yapılan araştırmalarda, kızlarda vücut yağ kütlesinin ve vücut yağ yüzdesinin daha yüksek, BKİ z-skor, yağsız vücut kütlesi ve toplam vücut su ağırlığının ise daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmada, kızlarda vücut yağ ağırlığı erkeklerden daha yüksek, kas ağırlığı ve su ağırlığı ile BKİ z-skor ortalaması ise erkeklerden daha düşük olarak bulunmuştur ($p<.05$) (Tablo 1).

Obezite, küresel düzeyde birçok bölgede artmaktadır. Çocukluk çağı obezite araştırmasına göre, beden kütle indeksi z-skor değerlendirmeleri sonucunda her 10 çocuktan yaklaşık 7-8'i normal sınırlar içindedir. Çocukların %14.2'si fazla kilolu ve %8.3'ü obezdir. Erkeklerin %13.3'ü kilolu, %10.0'u şişman, kızların ise %15.0'i kilolu ve %6.6'sı ise şişmandır (Cosi-Tr, 2013). 6-10 yaş grubu 12301 çocuk üzerinde yürütülen bir araştırmada, çocukların %6.5'i şişman, %14.3'ü hafif şişman/kilolu olarak belirlenmiştir (TOÇBI, 2011). Okul çocukları (6-18 yaş grubu) üzerinde yürütülen bir başka araştırmada, fazla kilolu çocuk görülme sıklığı %11.1, obezite görülme sıklığı ise %2.2 olarak saptamıştır. Genellikle hem fazla kilolu, hem de obez olan çocuk görülme sıklığı kızlarda erkeklere göre

Tablo 3. Bireylerin Günlük Aldıkları Enerji ve Besin Öğelerinin Cinsiyete Göre Yeterlilik Durumlarının Dağılımı

Enerji ve Besin Öğeleri	Erkek (S:50)						Kız (S:92)					
	Yetersiz		Yeterli		Fazla		Yetersiz		Yeterli		Fazla	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Enerji, kkal	5	10.0	31	62.0	14	28.0	21	22.8	57	62.0	14	15.2
Karbonhidrat, %	13	26.0	36	72.0	1	2.0	19	20.7	68	73.9	5	5.4
Protein, %	0	0	50	100.0	0	0	0	0	92	100.0	0	0
Yağ, %	0	0	23	46.0	27	54.0	0	0	42	45.7	50	54.3
n-6 Yağ Asitleri, g	13	26.0	24	48.0	13	26.0	22	23.9	50	54.3	20	21.7
n-3 Yağ Asitleri, g	4	8.0	26	52.0	20	40.0	12	13.0	49	53.3	31	33.7
Posa, g	17	34.0	26	52.0	7	14.0	23	25.0	55	59.8	14	15.2
A vitamini, mcg	0	0	18	36.0	32	64.0	4	4.3	28	30.4	60	65.2
B ₁₂ vitamini, mcg	0	0	5	10.0	45	90.0	6	6.5	12	13.0	74	80.4
E vitamini, mg	5	10.0	16	32.0	29	58.0	14	15.2	43	46.7	35	38.0
B ₁ vitamini, mg	3	6.0	26	52.0	21	42.0	15	16.3	54	58.7	23	25.0
B ₂ vitamini, mg	0	0	8	16.0	42	84.0	3	3.3	26	28.3	63	68.5
Niasin, mg	50	100.0	0	0	0	0	92	100.0	0	0	0	0
B ₆ vitamini, mg	0	0	10	20.0	40	80.0	3	3.3	33	35.9	56	60.9
Folat, mcg	11	22.0	25	50.0	14	28.0	31	33.7	53	57.6	8	8.7
C vitamini, mg	5	10.0	7	14.0	38	76.0	8	8.7	13	14.1	71	77.2
Sodyum, mg	0	0	10	20.0	40	80.0	2	2.2	25	27.2	65	70.7
Potasyum, mg	24	48.0	22	44.0	4	8.0	63	68.5	28	30.4	1	1.1
Kalsiyum, mg	17	34.0	27	54.0	6	12.0	48	52.2	39	42.4	5	5.4
Magnezyum, mg	1	2.0	21	42.0	28	56.0	17	18.5	38	41.3	37	40.2
Fosfor, mg	0	0	20	40.0	30	60.0	10	10.9	52	56.5	30	32.6
Demir, mg	1	2.0	23	46.0	26	52.0	17	18.5	47	51.1	28	30.4
Çinko, mg	0	0	18	36.0	32	64.0	7	7.6	44	47.8	41	44.6

Tablo 4. Bireylerin Yaşa Göre BKİ Değerlerine Göre Karaciğer ve Böbrek Fonksiyon Göstergeleri ile Kan Basıncı Ortalamaları

Değişkenler	Yaşa Göre BKİ				P	
	Fazla Kilolu (S: 19)		Şişman (S:123)			
	(≥ + 1SS - < + 2SS)		(≥ + 2SS)			
	±SS	Alt-Üst	±SS	Alt-Üst		
Karaciğer Fonksiyon Göstergeleri	AST, U/L	19.84±5.71	12.1-35.0	24.47±11	10-99	.075
	ALT, U/L	15.52±7.82	7.30-42.10	26.07±18.56	8.10-99	.000*
	AKŞ, mg/dL	88.85±6.91	77.00-100.20	90.20±9.99	76-161.40	.572
	T-KOL, mg/dL	186.54±39.24	120.90-263.90	176.96±31.82	88-289.60	.239
	LDL-K, mg/dL	112.98±28.61	62.20-186.60	106.25±28.83	33-227.70	.345
	HDL-K, mg/dL	52.84±15.79	31.50-91	47.94±10.16	26.60-85.30	.074
	TG, mg/dL	110.95±42.27	51.20-197.10	120.65±90.49	46-937.50	.647
Böbrek Fonksiyon Göstergeleri	BUN, mg/dL	10.83±2.69	5.40-15.60	11±4.35	5.40-37	.871
	Kreatinin, mg/dL	0.53±0.09	0.39-0.64	0.53±0.1	0.27-0.75	.827
	Ürik Asit, mg/dL	4.67±0.31	3-6.80	4.72±0.34	2.50-8.70	.573
	Sodyum, mmol/L	138.25±2.21	140.80-138.25	139.04±2.07	134.10-146	.131
	Potasyum, mmol/L	4.67±0.31	5.20-4.67	4.72±0.34	4-8.50	.573
Kan Basıncı	Sistolik, mmHg	112.11±12.67	90-134	116.76±13.21	87-170	.153
	Diastolik, mmHg	74.58±10.16	50-90	73.76±11.08	42-106	.751

*p<.05 AST: aspartat aminotransferaz ALT: alanin aminotransferaz AKŞ: açlık kan şekeri T-KOL: toplam kolesterol HDL-KOL: yüksek dansiteli lipoprotein LDL-KOL: düşük dansiteli lipoprotein TG: trigliserit BUN: Kan üre azotu

daha fazla bulunmuştur (Yuca ve ark., 2010). Ayrancı ve ark., 2008 yılında Eskişehir'de yaptıkları bir araştırmada, 15-20 yaş arası 2258 öğrencinin %4.4'ünü hafif şişman ve şişman, %0.6'sını ise obez olarak saptamıştır. Batı Karadeniz Bölgesi'nde yapılan bir araştırmaya 6-17 yaş grubu çocuk ve gençler dahil edilmiştir. Araştırmada hafif şişmanlık %10.3 ve şişmanlık sorunu %6.1 olarak saptanmıştır. Şişmanlık erkeklerde %7 ve kızlarda %5.4 olarak bulunmuştur (Şimşek, Akpınar, Bahçebaşı, Senses ve Kocabay, 2008). Kütahya'da bulunan 5-19 yaş arası çocuk ve genç öğrencilerin dahil edildiği bir araştırmada, bireylerin %6.5'inin şişman, %7.8'inin fazla kilolu, %7.8'inin ise düşük kilolu olduğu bulunmuştur (Kaya, Sayan, Birinci, Yıldız ve Türkmen, 2014). Çocukluk çağında görülen obezitenin yetişkinlikte de devam edeceği bilinmektedir. Obezitesi olan çocuklarda yetişkin dönemde morbidite ve mortalite yüksektir (Gurel ve İnan, 2001; Zitsman ve ark., 2014). Okul öncesi dönemde obez olan çocukların yaklaşık üçte biri, okul çağında obez olan çocukların ise yaklaşık yarısının yetişkin dönemde de obez bireyler olması beklenmektedir (Serdula ve ark., 1993). Bu araştırmada, erkeklerin %4'ü, kızların %18.5'i fazla kilolu, erkeklerin %96'sı ile kızların ise %81.5'i şişman olarak saptanmıştır (Tablo 2).

Fiziksel olarak inaktif bir yaşam, genetik, etnik köken, ebeveyn BKİ, maternal BKİ gibi gerek genetik, gerekse çevresel birçok faktör obeziteden sorumludur. Obez anne ve babaların çocuklarında da obezite görülmektedir (Taveras ve ark., 2013; Yabancı ve ark., 2009; Laitinen, Poewer ve Jarvelin, 2001). Şavaşhan ve ark. yapmış olduğu bir araştırmada, hem anne hem de babası obez olan çocuklarda obezite görülme sıklığı %15.7'dir. Ayrıca anne ve babanın BKİ arttıkça çocukların obezite derecesi de artmaktadır (Şavaşhan, Sarı ve Aydoğan, 2015). Obez adölesanlar üzerinde yapılan bir araştırmada, sadece babada obezite varlığı %28.4, sadece annede obezite varlığı %24.8 ve her iki ebeveynde birlikte obezite varlığı ise % 43.3 olarak rapor edilmiştir (Shafaghi ve ark., 2014). Sadece tek ebeveyninde obezite saptanan kız çocuklarında

BKİ artışı, ebeveynlerinde hiç obezite olmayanlara kıyasla daha hızlı artmaktadır. Her iki ebeveyninde obezite görülen kız çocuklarında ise, BKİ artış hızı, tek ebeveyninde obezite görülenlere kıyasla 8 kat daha fazla saptanmıştır (Francis, Ventura, Marini ve Birch, 2007). Bu araştırmada, erkeklerin %56'sının ve kızların %56.5'inin annesinde, erkeklerin %44'ünün ve kızların %43.5'inin babasında obezite tespit edilmiştir (Tablo 2).

Şanlıer yaptığı araştırmada, genç erkeklerin %78.9'unun, kızların %52.4'ünün yetersiz enerji aldıklarını tespit etmiştir. A vitamini fazla tüketenlerin oranı %30 olarak bulunmuştur. Genç erkeklerin sırasıyla %68.4'ünde, %21.1'inde, %5.3'ünde, %100'ünde, %73.7'sinde, %21.1'inde, %84.2'sinde, kızların %52.4'ünde, %33.3'ünde, %33.3'ünde, %100'ünde, %66.7'sinde, %14.3'ünde, %42.9'unda B1, B2, B6 vitaminleri, folat, kalsiyum, çinko ve magnezyum alımları yetersizdir. Demirin ve magnezyumun günlük alımları erkeklerde kızlardan fazla olup, bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<.05). Garipağaoğlu ve ark. tüm bireylerin posa, B1 vitamini, folat, kalsiyum ve magnezyumu, kızların demiri önerilerden daha az miktarda, erkeklerin ise enerji ve C vitamini sınırda aldıkları belirlenmiştir (Garipağaoğlu ve ark., 2012). Demirin erkek öğrenciler tarafından önerilerin biraz üzerinde alındığı ve erkek öğrencilerin genel olarak enerji ve C vitamini dışındaki tüm besin öğelerini kızlardan daha fazla tükettikleri saptanmıştır (p<.05). Bu araştırmada, bireylerin genel olarak enerji ve makro besin öğelerinden yeterli düzeyde aldıkları fakat diyetle özellikle yağ tüketiminin yüksek olduğu bulunmuştur. Kız ve erkek bireylerde niyasin tüketimlerinin yetersiz olduğu ve erkeklerin yaklaşık yarısının, kızların ise yarıdan fazlasının diyetle yetersiz potasyum ve kalsiyum tükettikleri saptanmıştır. Kız ve erkek bireylerin yaklaşık üçte birinin yetersiz posa ve folat aldıkları bulunmuştur (Tablo 3).

Kronik karaciğer hastalığı morbidite ve mortalitesi yüksek bir hastalıktır. Erkek ve kadın her iki cinsiyette de karaciğer

enzimlerinde yükseklik (AST ve ALT) ile yüksek BKİ ve bel çevresi, artmış Tg ve açlık insülini ile düşük HDL-kolesterol düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkili mevcuttur. Ayrıca aynı ilişki kadınlarda yüksek karaciğer enzimleri ile Tip 2 DM ve hipertansiyon arasında da gösterilmiştir (Clark, Brancati ve Diehl, 2003). Karaciğer hastalıkları içerisinde yer alan non alkolik yağlı karaciğer hastalığının obezite ile bağlantılı olarak metabolik sendrom ve insülin direnci ile güçlü bir ilişkisi vardır (Yabancı, Şimşek, İstanbulluoğlu ve Bakır, 2009). Kronik karaciğer hastalıklarının temelinde alkole bağlı olmayan yağlı karaciğer hastalığının olduğu düşünülmektedir (Copaci, Lupescu, Caceaune, Chiriac ve İsmail, 2015). Vücut ağırlığındaki %8-9 kadarlık bir azalma karaciğer enzimlerinde %20-33 arası azalma sağlamaktadır (Straznicky ve ark., 2014). Karaciğer yağlanmasının biyokimyasal bulguları diğer nedenlerle oluşan kronik karaciğer hastalıklarına benzerlik gösterir. En sık rastlanılan bulgu transaminaz yüksekliğidir. Transaminazların yüksek veya normal olmasına bakarak steatoz/steatohepatit arasında bir ayırım yapmak mümkün değildir. Sirotik evrede olmayan olgularda serum ALT düzeyi sıklıkla serum AST düzeyinden daha fazladır (Sonsuz, 2007). Yapılan bu çalışmada, serum ALT ve AST düzeyleri şişman bireylerde fazla kilolu bireylerden daha yüksek olarak saptanmıştır. Fazla kilolu ve şişman bireylerin serum ALT düzeyleri arasında önemli bir fark saptanmışken ($p < .05$), bireylerin serum AST düzeyleri arasında önemli bir fark elde edilememiştir ($p > .05$) (Tablo 4).

“Araştırmaya katılan kız ve erkek bireyler arasında bazı vücut bileşenleri (vücut yağ ağırlığı, vücut kas ağırlığı, vücut su ağırlığı) açısından anlamlı fark elde edilmiştir. Karaciğer fonksiyon göstergelerinden serum ALT düzeyi ile BKİ arasında pozitif yönde güçlü anlamlı bir fark saptanmıştır.”

Sonuç

Obezite sadece yetişkin bireyleri etkileyen ve gelişen bir hastalık değildir. Günümüzde özellikle çocuk ve adölesanları da önemli oranda etkisi altına alan küresel bir halk sağlığı sorunudur. Son yıllarda obezite görülme olasılığı sadece gelişmiş ülkelerin değil, aynı zamanda gelişmekte olan ülkelerin de ciddi sağlık problemleri arasında yer almaktadır. Obez bireyler hipertansiyon, insülin direnci ve Tip 2 DM geliştirmeye müsaitlerdir. Obeziteye eşlik eden bu hastalıkların gelişme riski açısından özellikle çocuk ve adölesan grupta atlanmamalıdır. Uzman bir hekim tarafından polikliniğe başvuran her çocuk ve adölesan obezite açısından taranmalı ve multidisipliner çalışma prensibi ile diyetisyen, psikolog, sosyal hizmet uzmanı ve fizyoterapi/spor hekimi gibi branşlardan yardım istemelidir. Çocukluk çağı obezitesi özellikli bir konudur ve işin uzmanı olan deneyimli sağlık personelleri ile tanımlanmalı ve tedavi edilmelidir. Obezite tedavisinde aile mutlaka sürece dahil edilmelidir. Hatta ufak yaş çocuklarda öncelikli aileye eğitim verilmeli çocuk sık takip edilmesi büyüme ve gelişmenin devamı için önemlidir. Obez çocukların ebeveynlerinde de obezite varlığı yüksek sıklıkta saptanması sebebiyle beslenme programı planlanırken sadece obez bireyi değil tüm aileyi de beslenme eğitimine dahil etmek daha başarılı sonuçlar alınmasını sağlayabilir.

Alana Katkı

Çocukluk çağı obezitesi son yıllarda prevalansı hızla artan bir halk sağlığını sorunu haline almıştır. Bu özellikli bir konudur ve tedavisi uzun süreli olacak şekilde işin uzmanı olan deneyimli sağlık personelleri tarafından tanımlanmalı ve tedavi edilmelidir. Bu araştırma ile elde edilen sonuçlar ileride obezitenin böbrek ve karaciğer fonksiyonları üzerindeki olumsuz etkilerini tanımlamaya ve erken dönem tedavi imkanları sağlamaya yardımcı olabilir.

Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir nakdi/aynı yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması yoktur.

Kaynaklar

- Alonso-Álvarez, M.L., Cordero-Guevara, J.A., Terán-Santos, J., et al. (2014). Obstructive sleep apnea in obese community-dwelling children: the NANOS study. *Sleep* 37(5):943-9.
- Ayrancı, U., Erenoglu, N., Son, O. (2010). Eating habits, posaeestyle factors, and body weight status among Turkish private educational institution students. *Nutrition* 26(7-8):772-8.
- Cındık, N., Naskin, E., Ağras, P.I., et al. (2006). Sağlıklı şişman okul çocuklarında böbrek fonksiyonları ve enflamasyon belirteçleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 49: 24-29.
- Clark, J.M., Brancati, F.L., Diehl, A.M. (2003). The prevalence and etiology of elevated aminotransferase levels in the United States. *Am J Gastroenterol* 98(5):960-7.
- Copaci, I., Lupescu, I., Caceaune, E., et al. (2015). Noninvasive Markers of Improvement of Liver Steatosis Achieved by Weight Reduction in Patients with Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Rom J Intern Med* 53(1):54-62.
- Dietary reference intakes (DRI) for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. The National Academies Press, 2005.
- Eat For Health. Australian Dietary Guidelines, 2013.
- Ellis, K.J., Shypailo, R.J., Abrams, S.A., et al. (2000) The reference child and adolescent models of body composition. *Ann N Y Acad Sci* 904:374-382.
- Erhardt, J. BeBiS 7.1 öğrenci versiyonu, Stuttgart Almanya, 2010.
- Francis, L.A., Ventura, A.K., Marini, M., et al. (2007). Parent Overweight Predicts Daughters' Increase in BMI and Disinhibited Overeating from 5 to 13 Years. *Obesity (Silver Spring)* 15(6): 1544-1553.
- Fu, J.F., Shi, H.B., Liu, L.R., et al. (2011). Non-alcoholic fatty liver disease: An early mediator predicting metabolic syndrome in obese children? *World J Gastroenterol* 17(6):735-742.
- Garipağaoğlu, M., Eliuz, B., Esin, K., et al. (2012) Tıp Fakültesi 1. Sınıf Öğrencilerinin Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi. *Istanbul Med J* 13(1):1-8.
- Gurel, S., İnan, G. (2001). Çocukluk çağı obezitesi tanı yöntemleri, prevalansı ve etyolojisi. *DU Tıp Fak Derg* 2(3):39-46.
- http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/ Erişim Tarihi ve saati:06/11/2015, 23:49.
- IBM SPSS software, PASW Statistics 18, 2009.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P.T., Ross, R. (2004). Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *Am J Clin Nutr* 79(3):379-84.
- Johnson, M.S., Colon, R.F., Herd, S.L., et al. (2000). Aerobic fitness, not energy expenditure, influences subsequent increase in adiposity in black and white children. *Pediatrics* 106(4):1-6.
- Kaya, M., Sayan, A., Birinci, M., et al. (2014). The obesity prevalence among students between the ages of 5 and 19 in Kutahya. *Türk J Med Sci* 44(1):10-5.
- Kelishadi, R., Hashemipour, M., Sarrafzadegan, N., et al. (2010). Effects of a posaeestyle modification trial among phenotypically obese metabolically normal and phenotypically obese metabolically abnormal adolescents in comparison with phenotypically normal metabolically obese adolescents. *Matern Child Nutr* 6(3):275-286.

- Kelly, R.K., Magnussen, C.G., Sabin, M.A., et al. (2015). Development of hypertension in overweight adolescents: a review. *Adolesc Health Med Ther* 6:171-87.
- Kelly, T.L., Wilson, K.E., Heymsfield, S.B. (2009). Dual energy x-ray absorptiometry body composition reference values from NHANES. *PLoS ONE* 4(9): e7038.
- Laitinen, J., Power, C., Järvelin, M.R. (2001). Family social class, maternal body mass index, childhood body mass index, and age at menarche as predictors of adult obesity. *Am J Clin Nutr* 74:287-94.
- Li, Y.P., Hu, X.Q., Schouten, E.G., et al. (2010). Report on childhood obesity in China (8): effects and sustainability of physical activity intervention on body composition of Chinese youth. *Biomed Environ Sci* 23(3):180-187.
- McCarthy, H.D., Cole, T.J., Fry, T., et al. (2006) Prentice AM. Body fat reference curves for children. *Int J Obes* 30:598-602.
- Metinoğlu, İ., Pekol, S., Metinoğlu, Y. (2012). Kastamonu'da 10-12 Yaş Grubu Öğrencilerde Obezite Prevalansı ve Etkileyen Faktörler. *ACU Sağlık Bil Derg* 3:117-123.
- Mulyadi, L., Stevens, C., Munro, S., et al. (2001). Body fat distribution and total body fat as risk factors for microalbuminuria in the obese. *Ann Nutr Metab* 45(2):67-71.
- Nagy, P., Kovacs, E., Moreno, L.A., et al. (2014). Percentile reference values for anthropometric body composition indices in European children from the IDEFICS study. *Int J Obes* 38:S15-S25.
- Obesity: Preventing and managing of the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Introduction. Geneva: WHO, 2000.
- Pekcan, G. (2013). Beslenme durumunun saptanması. *Diyet El Kitabı* (Baysal A, ed). 7. Baskı. (67-142), Ankara, Hatipoğlu.
- Pekcan, G. (2011). Çocuk ve adölesanlarda şişmanlığın etiolojisi. Çocuk ve ergenlerde ağırlık yönetimi (Baş M, Kızıltan G, Ed.). (19-28) Ankara, Başkent üniversitesi basın yayın halkla ilişkiler bürosu.
- Prioritizing areas for action in the field of population-based prevention of Childhood Obesity. A set of tools for member states to determine and identify priority areas for action. WHO, 2012.
- Roberts, S.B., Leibel, R.L. (1998). Excess energy intake and low energy expenditure as predictors of obesity. *International Journal of Obesity* 22: 385-386.
- Roberts, S.B. (1993). Energy expenditure and the development of early obesity. *Ann New York Acad Sci* 699:18-25.
- Serdula, M.K., Ivery, D., Coates, R.J., et al. (1993). Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev Med* 22:167-77.
- Shafaghi, K., Shariff, Z.M., Taib, M.N.M., et al. (2014). Parental body mass index is associated with adolescent overweight and obesity in Mashhad, Iran. *Asia Pac J Clin Nutr* 23(2):225-231.
- Singhal, A., Kennedy, K., Lanigan, J., et al. (2010). Nutrition in infancy and long-term risk of obesity: evidence from 2 randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 92(5):1133-1144, Nov 2010.
- Sonsuz, A. (2007). Nonalkolik karaciğer yağlanması. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, sempozyum dizisi, 58:91-98.
- Straznický, N.E., Lambert, E.A., Grima, M.T., et al. (2014). The effects of dietary weight loss on indices of norepinephrine turnover: modulatory influence of hyperinsulinemia. *Obesity* (Silver Spring) 22(3):652-62.
- Şanlıer, N. (2005). Gençlerde biyokimyasal bulgular, antropometrik ölçümler, vücut bileşimi, beslenme ve fiziksel aktivite durumlarının değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* 25(3):47-73.
- Şavaşhan, Ç., Sarı, O., Aydoğan, Ü., et al. (2015). İlkokul çağındaki çocuklarda obezite görülme sıklığı ve risk faktörleri. *Türk Aile Hek Derg* 19 (1): 2-9.
- Şimşek, E., Akpınar, S., Bahçebaşı, T., et al. (2008). The prevalence of overweight and obese children aged 6-17 years in the West Black Sea region of Turkey. *Int J Clin Pract* 62(7):1033-8.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü / H.Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü /MEB Sağlık İşleri Daire Başkanlığı, Türkiye' de Okul Çağı Çocuklarında (6-10 yaş Grubu) Büyümenin İzlenmesi (TOÇBI) Projesi Araştırma Raporu, Ankara, Temmuz 2011.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Türkiye Obezite (şişmanlık) ile Mücadele ve Kontrol Programı (2010-2014). Ankara, 2010.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı (2013-2017). Ankara, 2013.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu/T.C. Milli Eğitim Bakanlığı/Hacettepe Üniversitesi, Çocukluk Çağı Obezite Araştırması (Cosi-Tr) Ön Rapor, Aralık 2013.
- Taveras, E.M., Gillman MW, Kleinman KP, et al. (2013). Reducing racial/ethnic disparities in childhood obesity: the role of early posae risk factors. *JAMA Pediatr* 167(8):731-8.
- Weber, D.R., Moore, R.H., Leonard, M.B., et al. (2013). Fat and lean BMI reference curves in children and adolescents and their utility in identifying excess adiposity compared with BMI and percentage body fat. *Am J Clin Nutr* 98:49-56.
- Wilson, P.W., D'Agostino, R.B., Sullivan, L., et al. (2002). Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk: the Framingham experience. *Arch Intern Med* 162(16):1867-72.
- Wing, Y.K., Hui, S.H., Pak, W.M., et al. (2003). A controlled study of sleep related disordered breathing in obese children. *Arch Dis Child* 88(12):1043-1047.
- Yabancı, N., Şimşek, İ., İstanbulluoğlu, H., et al. (2009). Ankara'da Bir Anaokulunda Şişmanlık Prevalansı ve Etkileyen Etmenler. *TAF Rev Med Bull* 8(5):397-404, 2009.
- Yuca, S.A., Yılmaz, C., Cesur, Y., et al. (2010). Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents in eastern turkey. *J Clin Res Ped Endo* 2(4):159-163.
- Zitsman, J.L., Inge, T.H., Reichard, K.W., et al. (2014). Pediatric and adolescent obesity: Management, options for surgery, and outcomes. *J Pediatr Surg* 49(3): 491-4.