

## Gaziantep yöresinde 7-15 yaşındaki çocuklarda vücut kitle indeksi referans değerleri

Ercan Sivasslı<sup>1</sup>, Ali İhsan Bozkurt<sup>2</sup>, Birgül Özçırpıcı<sup>3</sup>, Saime Şahinöz<sup>3</sup>, Yavuz Coşkun<sup>4</sup>  
Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi <sup>1</sup>Pediyatri Yardımcı Doçenti, <sup>2</sup>Halk Sağlığı Doçenti, <sup>3</sup>Halk Sağlığı Yardımcı Doçenti, <sup>4</sup>Pediyatri Profesörü

**SUMMARY:** Sivasslı E, Bozkurt AI, Özçırpıcı B, Şahinöz S, Coşkun Y. (Departments of Pediatrics and Public Health, Gaziantep University Faculty of Medicine, Gaziantep, Turkey). Body mass index reference values for children aged 7-15 years in Gaziantep region. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2006; 49: 30-35.

Body mass index was used as an index to evaluate nutritional status. Standard body mass index reference values cannot be used for all nations. Body mass index reference values vary between countries and even between different regions of a country. The aim of this study was to determine the distribution of body mass index values for children aged 7-15 years in Gaziantep region, Turkey. The weight and height of 2,375 primary and secondary school children chosen with systematic sampling method were measured and their body mass index values were calculated using the formula [weight (kg)/height<sup>2</sup> (m)]. Our sample is representative for the urban area of Gaziantep province. The body mass index values of the children were calculated and the mean, standard deviation and percentile values (5, 10, 15, 50, 75, 85, and 95) of the body mass index values of 7-15-years old children were evaluated by age and sex.

*Key words:* body mass index, reference values, children, Gaziantep.

**ÖZET:** Vücut kitle indeksi (VKİ) beslenme durumunu değerlendirmede kullanılan bir indekstir. Vücut kitle indeks referans değerleri ülkelere göre, hatta aynı ülkede bölgelere göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle standart bir VKİ referans değeri tüm ülke için kullanılması uygun değildir. Bu çalışmada Gaziantep Bölgesinde yaşayan 7-15 yaş arası çocukların VKİ değerlerinin dağılımını saptandı. Gaziantep il merkezindeki ilköğretim okullarında okuyan öğrenciler arasında sistematik örnekleme yöntemi ile seçilen 2375 çocuğun boy ve vücut ağırlıkları ölçülerek VKİ'leri [ağırlık(kg)/boy<sup>2</sup>(m)] hesaplandı. Öğrencilerden elde edilen VKİ esas alınarak yaş gruplarına ve cinsiyete göre 5, 10, 15, 50, 75, 85 ve 95. persentil değerleri ile referans büyüme ve gelişme eğrileri belirlendi.

*Anahtar kelimeler:* vücut kitle indeksi, referans değerleri, çocuk, Gaziantep.

Vücut kitle indeksi (VKİ) hem çocuklarda hem de yetişkinlerde beslenme durumunu göstermede kullanılan oldukça objektif bir ölçüttür. VKİ çok kolay hesap edilen (ağırlık [kg]/boy<sup>2</sup> [m]) ve klinik değerlendirmede deri altı ve toplam vücut yağının iyi bir göstergesi olarak kabul edilen bir ölçüttür. Özellikle obesitenin değerlendirilmesinde VKİ'nin kullanılması önerilmektedir<sup>1,2</sup>. Son yıllarda çocukların beslenme durumlarının değerlendirilmesinde yaşa ve cinse göre hazırlanmış VKİ referans değerleri kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Ancak vücudun yağ yüzdesinin cinsiyet ve etnik yapı gibi özelliklerden etkilenmesi, tüm

uluslar için tek bir standart referans değerlerin kullanımını engellemektedir. VKİ için kullanılan referans değerler her ülkede farklılıklar gösterdiği gibi, bir ülkenin farklı bölgelerinde ve hatta aynı bölgede yaşayan farklı ırklarda bile önemli farklılıklar gösterebilmektedir. Bu nedenle çocukların beslenme durumunun belirlenmesinde o bölge için oluşturulmuş referans değerlerin saptanmış olması büyük önem taşımaktadır. Son yıllarda çeşitli ülkeler için VKİ referans değerleri yayınlanmıştır<sup>2-8</sup>.

Bildiğimiz kadarıyla Türkiye'de Güneydoğu Anadolu bölgesinde VKİ ile ilgili referans değerleri belirleyen topluma dayalı bir çalışma

yoktur. Sadece Şanlıurfa'da hastaneye başvuran çocuklar arasında yapılan, vücut ağırlığı ve boyları ile ilgili referans değer verilen bir çalışma vardır<sup>9</sup>. Bu nedenle Güneydoğu Anadolu bölgesi illerinden olan Gaziantep'te il merkezindeki ilkokullarda okuyan öğrencileri temsil eden bir örnekleme öğrencilerin boy ve kilo ölçümleri yapılmış ve VKİ'leri hesaplanmıştır. Elde edilen verilerden bu bölgedeki 7-15 yaş grubu çocuklar için VKİ değerlerine ait persentiller hesaplanmış ve referans değerleri belirlenmiştir.

### Materyal ve Metot

Bu çalışmanın evrenini Gaziantep ili ilköğretim okullarına devam eden öğrenciler oluşturdu. Ülkemizde ilköğretime kayıt zorunlu olduğundan 5-16 yaş arası çocukların %90'ından daha fazlasının okula gittikleri ve buradan elde edilecek verilerin Gaziantep ili genelini temsil edeceği kabul edildi. Araştırmaya alınması gereken öğrenci sayısı ( $\sigma=18$  ve  $d=2.5$  ve  $\alpha=0.05$  alınarak en uygun örnek büyüklüğü) 2200 olarak belirlendi. İl merkezinde 114 ilköğretim okulunda 3192 sınıfta 165.877 öğrenci vardı. Sınıflardaki ortalama öğrenci sayısı 52 idi. Araştırmaya çeşitli nedenlerle katılmayacaklar da (devamsızlık gibi) gözönüne alınarak 60 sınıfın araştırmaya alınmasının yeterli olduğu hesaplandı. Öncelikle il merkezindeki okullardaki tüm sınıfları içeren bir liste oluşturuldu ve sistematik örnekleme yöntemine göre 3192 sınıf arasından 60 sınıf belirlendi.

Belirlenen bu sınıflara gidilerek öğrencilere ait bilgiler çocuklarla birebir görüşülerek toplandı. O gün sınıfa gelmiş olan tüm öğrenciler çalışmaya alındı. Çocukların boy ölçümleri topukları, kalçaları ve başı duvara yaslanmış olarak 1 mm aralıklı mezür ile yapılmıştır. Çocukların ağırlık ölçümleri ise 10 gr'a duyarlı elektronik tartı ile yapılmıştır. Ağırlık ve boy ölçümleri çocukların hepsinin üzerinde iç çamaşırı ve tek kat giysi olacak şekilde ve ayakkabıları çıkarılarak yapıldı. Bütün ölçümler aynı mezür ve tartı cihazı ile, aynı ekip tarafından yapıldı. Elde edilen verilerden çocukların vücut kitle indeksi [ağırlık (kg)/boy<sup>2</sup> (m)] hesaplandı.

Öğrencilerden elde edilen VKİ'leri bilgisayara girilerek yaş gruplarına ve cinsiyete göre 5, 10, 15, 50, 75, 85 ve 95. persentil değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca her iki cinsiyet ve her yaş için VKİ ortalamaları, standart sapmaları ve dağılımın şekli (basıklık, "skewness" ve sivrilik, "kurtosis") belirlendi.

### Bulgular

Çalışmaya Gaziantep il merkezindeki 60 ilkokuldaki 60 sınıftan toplam 2439 öğrenci alındı. Öğrencilerin yaşları beş ile 16 arasında değişmekte olup erkek öğrencilerde beş, altı ve 16; kız öğrencilerde ise beş, altı, 15 ve 16. yaş grubundaki öğrenci sayısının çok az olması (toplam 64 öğrenci olması) nedeniyle bu gruplar çalışmadan çıkarıldı. Buna göre verileri incelenen yaşları 7-15 olan 1056'sı kız (%44.5), 1319'u erkek (%55.5) toplam 2375 öğrenci vardı.

Yaş ve cinsiyete göre VKİ ortalamaları Tablo I ve II'de görülmektedir. Erkek çocuklarda kız çocuklarına göre daha yüksek VKİ ortalama değerleri bulundu. Kız öğrencilerin VKİ ortalamaları 15.80-19.74 arasında iken, erkek öğrencilerin VKİ ortalamaları 16.04-20.55 arasında idi.

Vücut kitle indeksi değerlerinin yaşa ve cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde; pozitif basık (positively skewed) ve tepesi sivri bir dağılım (leptokurtik) gösterdiği, dağılımın normal dağılıma uymadığı görüldü (Kolmogorov-Smirnov testi;  $Z=6.25$ ,  $p=0.000$ ).

Vücut kitle indeksi değerlerinin bu dağılım özelliğinden dolayı ortalama değerler yerine persentillerin kullanımının daha doğru olacağından; her cins ve her yaş için 5, 10, 15, 50, 75, 85 ve 95. persentil değerleri hesaplandı (Tablo I ve II). Ayrıca her iki cins ve her yaş grubu için VKİ referans değerlerine ait eğriler oluşturuldu (Şekil 1 ve 2).

Cinsiyete göre VKİ ortalamaları ve 50. persentil değerleri incelendiğinde 11 yaşından önce kızların değerleri erkeklerden daha düşüktü. Buna karşın 12 yaşından itibaren bu değerlerin kızlarda daha yüksek olduğu görüldü. Her iki cinse göre VKİ ortalamaları karşılaştırıldığında; sekizinci ve 12 yaşlarda istatistiksel farklılık vardı. Erkek öğrencilerde sekiz yaş grubunda ( $p<0.01$ ), kız öğrencilerde ise 12 yaş grubunda değerler ( $p<0.05$ ) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksekti.

### Tartışma

Vücut kitle indeksi beslenme durumunu değerlendirmede kullanılan ölçütlerden birisidir<sup>10</sup>. Klinik uygulamada VKİ çok kolay hesaplanabilir bir formülü olup, bütün vücut ve derialtı yağ dokusu ile doğrudan ilişki

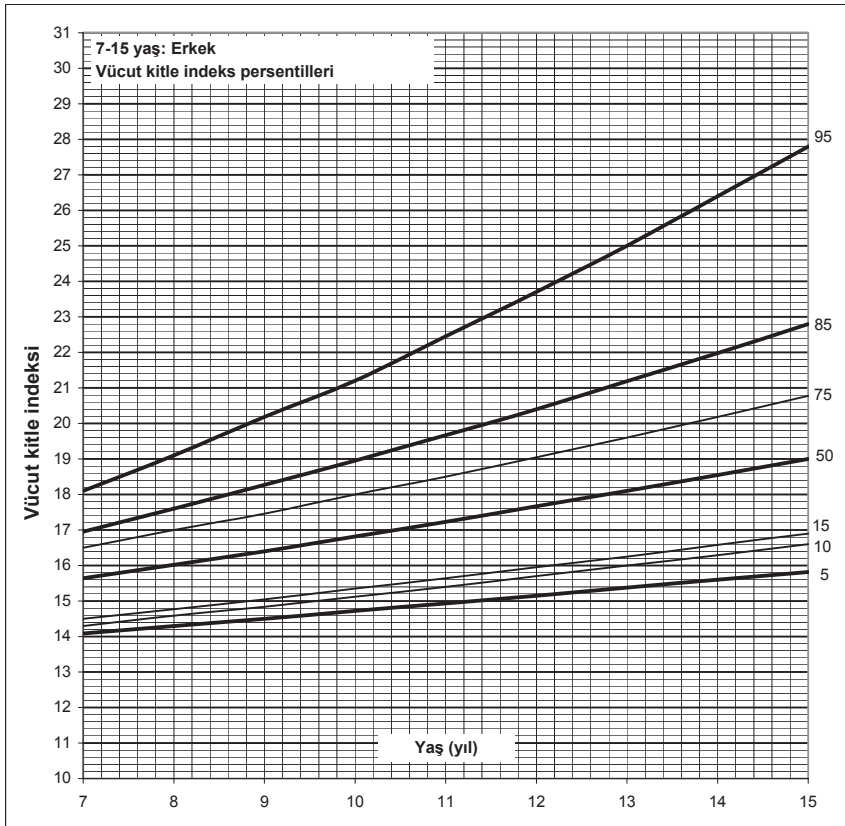
**Tablo I.** Erkek çocukların vücut kitle indeksi değerleri (n=1319)

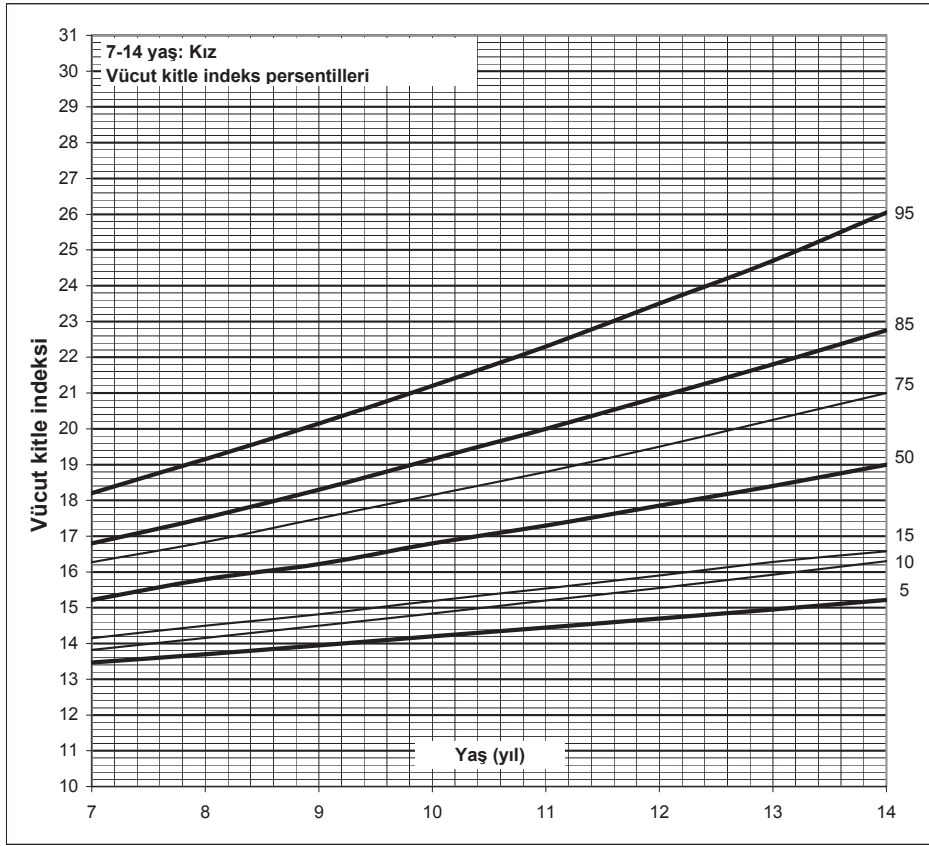
Yaş (yıl)	n	Ort.	SS*	Skewness	Kurtosis	Persentiller						
						5.	10.	15.	50.	75.	85.	95.
7	148	16.04	1.49	1.51	3.59	14.24	14.55	14.64	15.71	16.73	17.28	18.72
8	145	16.27	1.58	2.09	9.39	14.33	14.72	14.95	16.19	16.96	17.39	17.92
9	114	16.91	3.88	8.47	8.68	14.69	14.91	15.11	16.41	17.40	18.06	19.48
10	136	17.42	2.59	1.92	4.20	14.77	15.02	15.24	16.89	18.04	19.17	23.48
11	213	17.42	2.65	2.01	6.26	14.68	14.97	15.26	16.89	18.06	19.82	22.87
12	214	17.91	2.50	1.92	6.83	15.05	15.57	15.84	17.45	18.80	19.80	22.33
13	174	18.45	2.93	1.61	4.14	14.51	15.63	15.99	17.98	19.69	20.84	24.52
14	126	19.16	3.13	1.33	1.99	15.50	15.89	16.20	18.46	20.69	22.48	26.38
15	49	20.55	5.18	4.31	23.35	16.74	17.54	17.71	19.42	20.65	22.91	28.41

\*standart sapma.

**Tablo II.** Kız çocukların vücut kitle indeksi değerleri (n=1056)

Yaş (yıl)	N	Ort.	SS*	Skewness	Kurtosis	Persentiller						
						5.	10.	15.	50.	75.	85.	95.
7	149	15.80	1.37	-0.04	1.37	13.69	14.05	14.52	15.78	16.62	17.08	18.09
8	152	15.71	1.39	-0.21	0.64	13.42	14.09	14.46	15.66	16.58	17.33	17.95
9	102	16.38	2.32	2.31	8.13	13.88	14.36	14.61	15.69	17.42	18.04	20.14
10	136	17.06	2.20	1.07	1.28	14.46	14.70	14.82	16.72	18.08	19.25	22.09
11	166	17.69	3.01	1.98	5.61	14.29	15.22	15.36	16.79	18.78	19.86	23.74
12	138	18.55	2.79	0.94	1.31	14.57	15.54	16.13	17.99	19.57	21.02	24.28
13	150	18.80	2.75	0.98	1.50	14.91	15.63	16.09	18.52	20.12	21.67	24.26
14	63	19.74	2.72	0.47	0.55	15.37	16.65	16.98	19.27	21.24	22.91	24.70

**Şekil 1.** Erkek çocuklarında yaşa göre vücut kitle indeksi persentilleri.



Şekil 2. Kız çocuklarında yaşa göre vücut kitle indeksi persentilleri.

gösterir<sup>1,2</sup>. Aynı zamanda çocukluk ve adolesan yaş döneminde VKİ değerleri ile morbidite hızları arasında belirgin bir ilişki vardır<sup>11</sup>. Bununla birlikte VKİ her iki cinsiyet arasında (özellikle de çocukluk döneminde) normal bir dağılım göstermez. Bu nedenle VKİ'lerini gösteren persentil eğrileri yaygın şekilde kullanılmaktadır<sup>12</sup>.

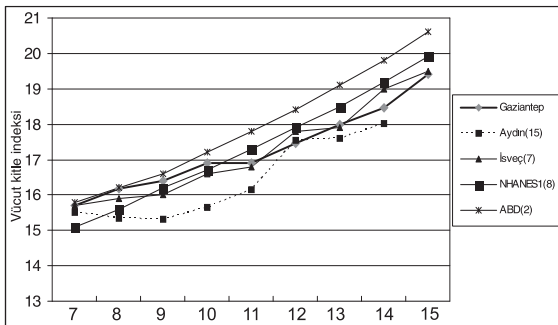
Vücutta toplanan ve VKİ ile yakın ilişki gösteren yağ kitlesi bir çok faktörden (cinsiyet, genetik, etnik yapı gibi) etkilenebilir. VKİ için kullanılan referans değerleri ülkeler arasında farklılıklar gösterdiği gibi bir ülkenin farklı bölgelerinde, hatta aynı bölgede yaşayan değişik ırklarda bile farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle VKİ ile beslenme durumu değerlendirilirken çocuğun yaşadığı bölge için belirlenen standart VKİ persentillerine göre değerlendirilmesi daha uygun olacaktır. Nitekim gelişmiş ülkelerin çoğunda bu tip standartlar hazırlanmıştır<sup>2-8,12</sup>. Ülkemizde ise bu konuda çalışmalar olmakla birlikte bölgemiz çocukları için geliştirilmiş standart değerleri gösterir çalışmalar oldukça

sınırlı sayıdadır. Bunlardan birisi bölgemizde yapılan ve hastaneye başvuran çocuklar arasında yapılan boy ve ağırlık referans değerlerini gösteren çalışmadır. Fakat bu çalışma hem yaş grubunun tüm çocukluk dönemini kapsamaması, hem de sadece hastaneye başvuran çocuklar arasında yapılmış olması açısından bölgemizi temsil için yeterli olmadığı kanısındayız<sup>9</sup>. Bu nedenle Gaziantep bölgesindeki ilköğretimde okuyan çocukların VKİ ortalama, standart sapma ve persentillerinin referans değerlerinin belirlenmesinin önemli olduğunu düşünmekteyiz.

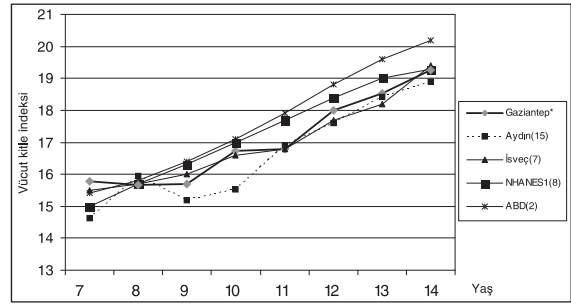
Persentil değerleri her iki cinsten ve her yaş dilimi için ayrı ayrı hesaplandığından özellikle çocuklarda daha ayrıntılı değerlendirme olanağı sağlamaktadır. VKİ için 10-75. persentil değerleri arası normal sınırlar olarak kabul edilmektedir<sup>2</sup>. VKİ'nin üst değerleri olan 85 ve 95. persentiller klinik önem taşımaktadır. Her yaş dilimi için VKİ değerinin 95. persentil ve üzeri dilimin içinde olanlar obes, 85-95. persentil dilim içinde olanlar obesite için yüksek

risk grubu (aşırı kilolu, “overweight”) olarak değerlendirilmektedir<sup>2,13,14</sup>. Örneğin bölgemiz için 7 yaş grubunda obesite sınırı kız çocuklar için 18.09, erkek çocuklar için 18.72’dir. Vücut kitle indeksi bu değerlere eşit ve üzerinde olan çocuklar obes olarak kabul edilmelidir.

Vücut kitle indeksi ortalamaları yaşla birlikte artış göstermekte, ve erkeklerde kızlara göre biraz daha yüksek olduğu görülmektedir. Aydın çalışmasında yaşla birlikte artış görülmekle birlikte kızlarda biraz daha yüksektir<sup>15</sup>. Bu da toplumlar arası farklılıkların olduğunun ve o topluma ait referans değerlerin belirlenmesinin önemini göstermektedir. Her bir yaş dilimi için kız ve erkeklerin VKİ değerleri karşılaştırıldığında sekiz yaş grubu çocuklarda erkeklerde, 11 yaş grubunda ise kızlarda anlamlı düzeyde VKİ yüksek bulunmuştur. Bunun nedeninin kız çocukların erkek çocuklara göre puberteye giriş yaşlarının daha düşük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir<sup>16-18</sup>. Çalışmadan elde edilen 50. persentil eğrisi bu konuda yapılan benzer nitelikteki diğer çalışmalardan elde edilen eğrilerle karşılaştırılması Şekil 3 ve Şekil 4’de görülmektedir. Şekil 3 ve 4’de biri ülkemizde bir başka bölgede 7-14 yaş grubunda, ikisi ABD’de yapılmış olan toplam dört çalışmadan elde edilen 50. persentil değerleri çalışma verilerimiz ile karşılaştırılmaktadır<sup>2,7,8,15</sup>. şekillerden anlaşılacağı gibi ABD elde edilen 50. persentiller diğer üç çalışmaya göre daha yüksektir. Buna karşın İsveç ve Gaziantep verileri benzerlik göstermektedir. Ülkemizde yapılan diğer çalışma ile karşılaştırıldığında da ise önemli farklar göze çarpmaktadır. Bu çalışmada elde edilen 50. persentil değerleri hem kızlarda hem de erkeklerde Karakaş ve arkadaşlarının<sup>15</sup> çalışmasına göre daha yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 3. Erkek çocuklarda vücut kitle indeksinin 50. persentillerinin değişik çalışmalarla karşılaştırılması.



Şekil 4. Kız çocuklarda VKİ'nin 50. persentillerinin değişik çalışmalarla karşılaştırılması.

Sonuç olarak bu araştırma ile elde edilen referans değerleri ile bölge çocuklarının beslenme durumları ve özellikle vücut yağının durumu daha doğru değerlendirilebilecek ve hekimlere bu konuda yardımcı olacaktır.

#### KAYNAKLAR

1. Sarria A, Moreno LA, Garcia-Llop LA, Fleta J, Morellon MP, Bueno M. Body mass index, triceps skinfold and waist circumference in screening for adiposity in male children and adolescents. *Acta Paediatr* 2001; 90: 387-392.
2. Rosner B, Prineas B, Loggie J, Daniels SR. Percentiles for body mass index in U.S. children 5 to 17 years of age. *J Pediatr* 1998; 132: 211-222.
3. Rolland-Cachera MF, Semphe M, Guilloud-Bataille M, Patois E, Pequignot-Guggenbuhl F, Fautrad V. Adiposity indices in children. *Am J Clin Nutr* 1982; 36: 178-184.
4. Hammer LD, Kraemer HC, Wilson DM, Ritter PL, Dornbusch SM. Standardized percentile curves of body-mass index for children and adolescents. *Am J Dis Child* 1991; 145: 259-263.
5. Cole TJ, Freeman JV, Preece MA. Body mass index reference curves for the UK, 1990. *Arch Dis Child* 1995; 73: 25-29.
6. Leung SS, Cole TJ, Tse LY, Lau JT. Body mass index reference curves for Chinese children. *Ann Hum Biol* 1998; 25: 169-174.
7. He Q, Albertson-Wikland K, Karlberg J. Population-based body mass index reference values from Göteborg, Sweden: birth to 18 years of age. *Acta Paediatr* 2000; 89: 582-592.
8. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* 1991; 53: 839-846.
9. Ayçiçek A. Şanlıurfa ilindeki 0-8 yaş çocuklar için boy ve kilo referans değerleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2005; 48: 234-238.
10. Poskitt EM. Body mass index and child obesity: are we nearing a definition? *Acta Paediatr* 2000; 89: 507-509.

11. Rolland-Cachera MF, Bellisle B, Sempe M. The prediction in males and females of the weight/height<sup>2</sup> index and various skinfold measurements in adults: a two-decade follow-up study. *Int J Obesity* 1989; 13: 305-311.
12. Karlberg J, Luo ZC, Wikland KA. Body mass index reference values (mean and SD) for Swedish children. *Acta Paediatr* 2001; 90: 1427-1434.
13. Babaoğlu K, Hatun Ş. Çocukluk çağında obesite. *Sürekli Tıp Eğitim Dergisi* 2002; 11: 8-10.
14. Donohoue PA. Obesity. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson BE (eds). *Nelson Textbook of Pediatrics* (17<sup>th</sup> ed). Philadelphia: WB Saunders, 2004: 173-177.
15. Karakaş S, Okyay P, Önen Ö, Ergin FA, Beşer E. Aydın ili kentsel ve kırsal bölge ilköğretim okulları 7-14 yaş grubu öğrencilerinin beden kitle indeksi. 8. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi 23-28 Eylül 2002, Diyarbakır: 741-744.
16. Bini V, Celi F, Berioli MG, et al. Body mass index in children and adolescents according to age and pubertal stage. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54: 214-218.
17. Abbasi V. Growth and normal puberty. *Pediatrics* 1998; 102: 507-511.
18. Agarwal KN, Saxena A, Bansal AK, Agarwal DK. Physical growth assessment in adolescence. *Indian Paediatr* 2001; 38: 1217-1235.