

## KIZ ÇOCUKLARINDA FARKLI %YAĞ HESAPLAMA YÖNTEMLERİNİN İNCELENMESİ

### THE EXAMINATION OF DIFFERENT BODY FAT % CALCULATION METHODS FOR GIRLS

S. PINAR<sup>1</sup>, U.ALPKAYA<sup>1</sup>, O.ERKUT<sup>1</sup>, Ö. SAYGIN<sup>1</sup>

#### ÖZET

*Bu çalışmanın amacı kız çocuklarında BMI, biyoelektrik empedans, Durnin-Wormersly ve Lohman deri kıvrım kalınlığı %yağ ölçümlerinin ilişkilerinin incelenmesidir.*

*Araştırmaya 11-13 yaş grupları içinde yer alan boy uzunluğu ortalamaları 146,92±7,23 cm., beden ağırlıkları 39,96±7,23 kg. olan ilköğretim okulunda okuyan spor yapmamış 167 kız öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Öğrencilerin 4 vücut bölgesinden (suprailiac, supscapula, biceps, triceps) deri kıvrım kalınlıkları alınarak Durnin-Wormersly'ye ve Lohman'a göre %yağ oranları hesaplanmıştır. Ayrıca Tanita cihazı (TBF-401A model) ile % yağ değerlerine bakılmıştır. Ölçülen parametreler yardımıyla BMI, density, fatmass, imp, lbw, tbw değerleri hesaplanmıştır. Verilerin çözümlenmesinde SPSS programı kullanılmıştır.*

*Sonuç olarak; BMI ile deri kıvrım kalınlığı % yağ ölçümlerinden Durnin-Wormersly ve Lohman ve bioelektrik empedans % yağ sonuçları arasında 11-13 yaş çocuklarda yüksek düzeyde korelasyon bulunmuştur.*

**Anahtar Kelimeler:** *Beden Kitle İndeksi, Biyoelektrik empedans, beden % yağ, çocuklar*

#### SUMMARY

*The aim of the study was to examine the relationship among BMI(body mass index), Tanita bioelectric impedance and skinfold caliper methods for 11-13 years old girls.*

*Participants of this study were voluntarily chosen 167 sedantary primary school girls who were between 11-13 years old; (mean body height 146.92±7.23 cm and weight 39.96±7,23 kg. respectively).Skinfold measurement was made in four areas (supraliac, supscapula, biceps, triceps) and body fat% was calculated by using Durnin- Wormersly and Lohman method, Intermis of the bioelectric impedance method for evaluating body fat % Tanita equipment was used. BMI, density, fatmass, imp, lbw, tbw, values were calculated. SPSS software program was used in order to find out correlation among parameters*

*As a result positive correlation was found(p<0,01) among body composition measurements .for 11-13 years old sedantery gils.*

**Key Words:** *Body Mass Index, bioelectric impedance, body fat %, children*

#### GİRİŞ

Beden kompozisyonu çalışmaları M.Ö. 400'lere kadar dayanmaktadır. Özellikle günümüzde gerçek anlamda fazla yağ sebebiyle oluşan şişmanlığın incelenmesi, şişmanlık - ölüm arasındaki araştırmalar ile yapılmaktadır.

Beden kompozisyonu genel olarak yağ, kemik, kas hücreleri, diğer organik maddeler ve hücre dışı sıvılardan oluşmuştur. İnsan yaşantısını yakından ilgilendiren beden kompozisyonunu etkileyen faktörleri yaş, cinsiyet, kas, fiziksel aktivite, hastalıklar ve beslenmek olarak sayabiliriz.

Beden kompozisyonunu yağlı ve yağsız kütleler olarak iki gruba ayırabiliriz. Yağsız kütlelere kas, kemik, su, sinir, damarlar ve diğer organik maddeler girmektedir. Yağlı kütlelere ise, derialtı ve depo yağları ve

esansiyel yağlar olarak sınıflandırılabilir (15, 16).

Bioelektrik empedans elektrik akımı ile beden rezistansını ölçme yoluyla beden kompozisyonu hakkında bilgiler verir (1,4,6,7,10). Beden kompozisyonunun belirlenmesinde kullanılan bir diğer yöntem deri kıvrım kalınlığı ölçümleridir. Çünkü beden yağının %50-70 kadarı deri altında yer alır (9). BMI ise boy ve kilo oranını dikkate alan bir değerlendirmedir. Her üç metodun kendine özgü artıları ve eksileri bulunmaktadır.

Beden kompozisyonu üzerine yapılan çalışmalarda ölçümler arasındaki benzerlikler, farklılıklar ve doğrulukları sorgulanmıştır (3,4,6,8,14). Beden kompozisyonu üzerine yapılacak çalışmalarda her üç metodun kullanılması direk karşılaştırma yapma olanağını sağlayacaktır. Çalışmamızda bu üç metodun korelasyonları ortaya konmuştur.

<sup>1</sup>M.Ü. Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu,

<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi 3. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresinde sunulmuştur.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamıza yaşları 11,85±,61 yıl, boyları 145,68±7,04 cm., ağırlıkları 39,69±8,25 kg. olan ilköğretim okulunda okuyan 152 sedanter erkek öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Ölçümler Beden eğitimi ders saatinde deneyimli uzmanlar tarafından yapılmıştır. Deneklere bir gün öncesinden ölçüm saati verilip 4 saat öncesine kadar sıvı almamaları istenmiştir. Deneklerin boylar Holtain marka stadiometreye ±1mm hata ile ayaklar çıplak ve frankfort düzleminde, beden ağırlıkları ise 100 gr. tartma aralığı hassasiyetinde elektronik tartı ile ölçülmüştür.

1-Bioimpedans ölçümlerinde; maksimum 200 kg. kapasiteli, 100 gr. tartım aralığı ve %0,1 yağ oranı ölçme hassasiyetine sahip Tanita 401-A marka cihaz ile yapılmıştır.

2-Deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinde; Holtain marka deri kaliperi (0,2 mm) kullanılarak dört beden bölgesinden alınan deri kıvrım kalınlığı (Subscapula, Suprailiac, Biceps ve Triceps) ile Durnin Womersly (13) yöntemi ve Subscapula ve triceps'ten alınan ölçümler ile Timothy G. Lohman (9) yöntemi kullanılarak ayrı ayrı hesaplanmıştır. Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri deneklerin sağ tarafından alınmıştır.

Durnin Womersly: % yağ= (4,95/D-4,5)\*100

Erkek çocuklar için: D=1,1553-0,0643\*logX

Kız çocuklar için: D=1,1369-0,0598\*logX

LogX=(Biceps+triceps+subscapula+supra iliac)skinfold

Lohman, T: %yağ=1,21(∑SF)-0,008(∑SF)<sup>2</sup>-3,4 (<35mm)

%yağ=0,783(∑SF)-3,4 (>35mm)

∑SF: Ticeps skinfold+Subscapular skinfold

1-BMI ölçümlerinde; beden ağırlığı (kg) / Boy (m)<sup>2</sup> formülü kullanılmıştır.

2-İstatistiksel Analiz; Tüm parametrelerdeki verilerin aritmetik ortalama (X) ve standart sapma (SS) değerleri ile parametreler arasındaki korelasyon ilişkilerinin incelenmesi Pearson Corelation yöntemine dayanarak SPSS for Windows 10.0 programı kullanılarak yapılmıştır.

## BULGULAR

Deneklerin yaşları 11,71±0,73 yıl boyları 146,92±7,23 cm, kiloları 39,96±7,23 kg., trisepleri 11,62±4,44 mm, subskapulaları 10,26±5,52 mm, bicepsleri 5,72±2,9 mm, suprailiakları 7,86±4,39 mm, abdomenleri 15,44±9,42 mm, BMI 18,77±3,97, impedans 564,62±74,34, LBW 29,70±5,26, TBW 21,81±3,78, densty 1,04±0,01, Tanita % yağ oranları 25,01±5,85, Lohman % yağ oranları 25,22±5,44, DW % yağ oranları 23,09±4,92, olarak bulunmuştur.

Tablo 1. Parametrelerinin Aritmetik Ortalama (X) ve Standart Sapma (SS) değerleri.

PARAMETRELER	N	X	SS
YAS (yıl)	167	11,71	,73
BOY (cm)	167	146,92	7,23
VÜCUT AĞIRLIĞI (kg)	167	39,96	7,23
TRICEPS (mm)	167	11,62	4,44
SUBSCAPULA (mm)	167	10,26	5,52
BICEPS (mm)	167	5,72	2,90
SUPRAILIAIC (mm)	167	7,86	4,39
BMI	167	18,77	3,97
IMPEDANS	167	564,62	74,34
FATMASS	167	10,33	4,75
LBW	167	29,70	5,26
TBW	167	21,81	3,78
DENSTY	167	1,04	0,01
TANITA % YAĞ	167	25,01	5,85
LOHMAN % YAĞ	167	25,22	5,44
DURNİN-WORMERSLEY % YAĞ	167	23,09	4,92

Kız çocukların farklı yöntemlerden elde edilen % yağ oranları ve BMI ile arasındaki korelasyon ilişkileri incelendiğinde (Tablo 2), BMI ile Lohman % yağ oranı arasında (r=,678)

p< 0,01 düzeyinde, BMI ile Tanita % yağ oranı arasında (r=,678) p<0,01 düzeyinde, BMI ile DW % yağ oranı arasında (r=,671) p<0,01 düzeyinde, Lohman % yağ oranı ile Tanita %

yağ oranı arasında ( $r=,840$ )  $p<0,01$  düzeyinde, Lohman % yağ ile DW % yağ oranı arasında ( $r=,965$ )  $p<0,01$  düzeyinde, Tanita % yağ oranı ile DW % yağ oranı arasında ( $r=,851$ )  $p<0,01$  düzeyinde pozitif yönde anlamlı ilişkiler saptanmıştır.

BMI ile en yüksek korelasyon ilişkisi Tanita % yağ oranı ve Lohman % yağ oranı arasında ( $r=,678$ ), en düşük korelasyon ilişkisi ise DW % yağ oranı arasında ( $r=,671$ ) bulunmuştur.

**Tablo 2. Kız Çocuk Değerlerinin Arasındaki Korelasyon İlişkileri**

PARAMETRELER	LOHMAN % YAĞ	BMI	TANITA % YAĞ	DURNİN WOMERSLEY % YAĞ
LOHMAN % YAĞ	1,000	,678**	,840**	,965**
BMI		1,000	,678**	,671**
TANITA % YAĞ			1,000	,854**
DURNİN WOMERSLEY % YAĞ				1,000

\*\*  $P<0.01$

## TARTIŞMA

Çalışmamızda ele aldığımız sedanter bayan öğrencilerin ortalama yaşları  $11,71\pm 0,73$  yıl, boyları  $146,92\pm 7,23$  cm., beden ağırlıkları  $39,96\pm 7,23$  kg. bulunmuştur.

Ortaya çıkan bu sonuçlar ile NCHS (National Center for Health Statistic) referanslarına karşılaştırıldığında çalışmamıza katılan deneklerin yaş gruplarına göre boy uzunluğu ve beden ağırlıkları 50. persentilde bulunmuştur (11). Sadece triceps deri kıvrım kalınlığına bakıldığında Must.J. ve arkadaşlarının (12) çalışmasına göre bayan deneklerin triceps deri kıvrım kalınlıklarının ( $11,62\pm 4,44$ ) 15. (9,3mm) ve 50. (14,1mm) persentil arasında yer aldığı gözlemlenmiştir. 85. persentil veya daha üstü seviyede olanlar obez olarak değerlendirilirler (2).

Bununla birlikte Lohman' in(9) çocuk ve gençler için düzenlediği veri tablosuna göre çalışmamıza katılan bayan deneklerin triceps ve subskapula deri kıvrım kalınlığı toplamalarının 21,88mm ile 50.(19,5mm) ve 85. (34mm) persentil aralığında olduğu gözlemlendi. Çalışmamıza katılan deneklerin ortalama yağ yüzdeleri (%25,22) Lohman'a göre (9) 50.-75.persentil aralığında bulunurken deneklerin bu yağ değerleri American Public Health servisin 1990'da yayınladığı veri tablosunda 12 yaş bayanların orta düzey değerlerinin (%20-25) hemen üzerinde yer aldığı görüldü (10).

## KAYNAKLAR

1. Baumgartner, T. A., Jackson A. S.: 1999, Measurement for evaluation, Mc Graw-Hill camp. Chanpain, IL.
2. Dietz,W.H.&Gortmaker,S.L.,1984. Factors within the physical environment associated

Deneklerin BMI ortalaması  $18.77\pm 3.97$  ile aynı yaş grubu kız çocuklar için belirtilen tabloda 50. (18,6) persentile yakın bulunurken aynı zamanda Lohman'ın (9) 12-14 yaş arasındaki bayan çocuklar için belirttiği obesite değerinden ( $\geq 24.8$ ) düşük bulunmuştur.

Çalışmamızda deneklerin beden kompozisyonlarını belirlemek için BMI, Bioelektrik empedans ve iki deri kıvrım kalınlığı ölçüm yöntemi kullanılmıştır. Ortaya çıkan değerler birbirine yakın ve yüksek korelasyona sahip bulunmuştur. Buna göre en yüksek korelasyon Durnin Womersly ile Lohman % yağ ( $r= 0.965$ ) ölçüm sonuçlarında ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte diğer yöntemlerin birbirleri arasında da  $p< 0.01$  anlamlılık seviyesinde yüksek korelasyonların olduğu görülmüştür. Bir çok çalışmada beden kompozisyonu üzerine yapılan çalışmalarının ölçüm yöntemleri ve kullanılan gereçler arasındaki benzerlikler, farklılıklar ve doğruluklar sorgulanmıştır (3,4,5,6,7,8,10,14).

Sonuç olarak beden kompozisyonu üzerinde yapılacak çalışmalarda her üç yöntemin de kullanılması karşılaştırma yapma olanağı sağlayacaktır. Bununla birlikte çalışmamızda kullanılan her üç yöntemde 11-13 yaş kız çocuklarında benzer sonuçlar verdiği ortaya konmuştur.

with childhood obesity. American Journal of Clinical Nutrition.39: 619-624.

3. Garn, S.M.et al, 1986.,Three limitations of the body mass index. American Journal of Clinical Nutrition.44:996-997.
4. Graves J.E.,et al.,1989. Comparasion of different bioelectric impedance analyzer in the

- prediction of body composition. American Journal of Human Biology, 1:603-611.
5. Houtkooper, L.B.,1989. Validity of bioelectric impedance for body composition assesment in children. Journal of Applied Physiology, 66:814-821.
  6. Jackson, A.S.,et al.1988. Reliability and validity of bioelectrical impedance in determinig body composition. Journal of Applied Physiology 64:529-534.
  7. Jackson, A.S.,et al.1978. Inter tester reliability of selected skinfold and circumference measurements and percent fat estimates, Reseach Quarterly 49:546-551.
  8. Kushner et al.,1990. Validation of bioelecric impedance analysis as a measurement of change on body compasition in obesity., American Journal of Clinical Nutrition.52:219-224.
  9. Lohman, T.G.1992: Advences in body compasition assessment. Human Kinetics.
  10. Lukaski, H.C.,1987, Methods for the assesment of human body composition: Traditional and new. American Journal of Clinical Nutrition.43:437-456.
  11. Malina R.M., Bouchard, C. 1991, Growth, Maturation and Physical Activity, Cahmpaign IL: Human Kinetics.
  12. Must, J.et al,1991, Reference data for obesity.Am.J.Clinical Nutrition.,53:839.
  13. Özer K.,1993, Antropometri- Sporda Morfolojik Planlama, İstanbul:Kazancı Matbaası.
  14. Smalley, K.J. et al., 1990. Reassessment of body mass indices. American Journal of Clinical Nutrition.52:405-408.
  15. Zorba, E.: Herkes İçin Spor Ve Fiziksel Uygunluk. GSGM Eğitim Dairesi, s. 38-45, Ankara,1999.
  16. Zorba E., Ziyagil M. A.: Vücut Kompozisyonu Ve Ölçüm Metodları, s.134-135, Trabzon, 1995.