Turkish Studies
Social Sciences
Volume 13/10, Spring 2018, p. 875-885
DOI Number: http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.13575
ISSN: 1308-2140, ANKARA-TURKEY

Research Article / Araştırma Makalesi

Article Info/Makale Bilgisi
Received/Geliş: Mayıs 2018 **Accepted/Kabul:** Haziran 2018
Referees/Hakemler: Prof. Dr. Timur GÜLTEKİN – Doç. Dr. Yener BEKTAŞ

This article was checked by iThenticate.

5-14 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARDA VÜCUT BİLEŞİMİ

Vahdet ÖZKOÇAK[*]

ÖZET

Vücut kompozisyonu ve vücut bileşimi çalışmaları çocukların spora yönelik faaliyetlerinin, motorik becerilerinin gelişmesi ve sağlıklı bireyler yetişmesi açısından önemlidir. Bu çalışmanın amacı, sağlık için spor yapan çocukların vücut ölçüm değerlerini tespit etmek ve ülkemizde bu yaş grubundaki bireylerin vücut bileşimlerini ortaya koyarak, daha sağlıklı yaşam standartlarının sağlanabilmesi için farklılık yaratmaktır. 27 Haziran - 24 Ağustos 2017 tarihlerinde Ankara Üniversitesi havuzunda, yaz kursiyeri olan çocuklar örneklem grubu olarak seçilmiştir. Kursun devam ettiği 3 haftalık dönemde, yaşları 5-14 arasında değişen 108'i kız 152'si erkek olmak üzere toplam 260 bireyin boy ve ağırlık ölçümleri alınmış, Boy Martin tipi antropometre ile vücut bileşimi ölçümleri ve ağırlık ise ±100 grama duyarlı dijital tartı (TANITA BF-556 Body Fat Monitor) ile yapılmıştır. Ölçümler çıplak ayak ile gerçekleştirilmiştir. Tüm vücut, bacak, kol empedansları ve yağ yüzdeleri arasında cinsiyetler arasında fark bulunmuştur ($p<0.05$). Diğer vücut bileşim değerlerinde cinsiyetler arasında fark bulunamamıştır ($p>0.05$). Empedans değerleri ve yağ yüzdesi kızlarda daha fazla, erkeklerde daha az olarak tespit edilmiştir. Çocuklarda ilerleyen yaşlarda sağlıklı yaşam standartlarının oluşturulabilmesi için vücut bileşimlerinin belirlenmesi önemlidir. Bu çalışmamız ile 5-14 yaş grubu çocuklarda özel hesaplamalarla ve özel ölçüm teknikleri kullanılarak elde edilen verilerden vücut bileşimlerinin ortaya konmasında, güncel bir araştırma yapılması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Vücut bileşimi, Segmental Analiz, Spor

[*] Dr. Öğr. Üyesi Hitit Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümü, El-mek: vahdetozkocak@gmail.com

BODY COMPOSITION IN CHILDREN BETWEEN 5-14 AGE GROUPS

ABSTRACT

Body composition studies are important for children to take action in terms of activites of sport, development of motoric skills, raise healty individuals. The purpose of this study is to determine the body composition measurment values of children who are doing sport for health and to make difference in order to provide the healtier standarts by body composition values of indivudials in this age group in our country. In accordance with these purposes were choosed children who are summer trainees as the sample group at Ankara University Swimming Pool in 27 June- 24 Agust 2017 dates. Continuing on 3 week periods of course; weight, size measurements were taken from totally 260 individuals who were 108 females and 152 males. Size measurments were taken with anthropometer type of Martin and body composition and weight were taken with 100 gauge digital scaleTANITA BF-556 Body Fat Monitor. There was a significant difference between the genders of all body, leg, arm impedances and fat percentages ($p < 0.05$). There was no difference between the genders in other body composition values ($p > 0.05$). Impedance values and fat percentage were found to be higher in females and less in males. It is important to determine the body composition so that healthy living standards can be created during childhood.

STRUCTURED ABSTRACT

Human body composes of four components: masses of muscles, masses of bones, layer of fat and the chemical compound of these elements. Large part of the visible and measurable changes in the body composition are observed in the growth and development period. These changes occur especially in puberty starting the before the period of infancy and childhood. The determination of body composition in childhood is more difficult compared to adults. Therefore, the changes occurred in the periods of infancy and childhood should be determined precisely (Akın et al. 2012; Akın et al. 2004).

Antropomethric measurements are significant since they provide information about nourishment and health conditions. The results of body compositions reached by antropomethric measurements are the reflections of physiological, genetical and enviromental factors of the related society (Akın et al. 2012; Akın et al. 2004).

Natal body compositions of human, related to the preferred sport activities within the exercising programs, cause some changes which are pertain to the sports activities (Apti, 2010). Regular exercises bring along some structural, functional and physiological adaptations. These can differ according to the sport type and gender (Ağırbaş, 2009).

Body composition is crucial for children's health. Observing the muscle rate, body fat rate, fat-free mass, the distribution of subcutaneous fat in the body, fatty body weight has great importance in

order to identify the obesity and determine the children's healthy and growth and development (Çetin et al. 2015). Data about the composition of body parts help to understand the growth and development affcted by illnesses, traumas and exercises. There are some secure techniques to identify and body composition and fat distribution such as subtilization and X-ray absorbtiometry. However, these are not reliable and practical considering the costs and large-scale studies (Gültekin et al. 2014). Bio-Impedans Analyze (BIA Bioelectric Impedans Analyze) is one of the techniques used to determine the body composition for children (Çetin et al, 2015). This can be conducted with the help of practical BIA (Bioelectric Impedans Analyze) method. For the determination of body composition, the methods body mass index (BMI) which is height and weight-based and BIA for the determination of body fat are applied (Kaya and Özçelik, 2009). This is also known as a common and practical method in the Western Society (Haroun et al. 2010). Determination of body composition with BIA is easily applicable for both the adults and children and it provides results according to the resistance that the tissue put up against electrical current (Kaya and Özçelik, 2009, Mialich et al. 2014). The true identification of body composition is important for the evaluation and monitoring of nourishment. Knowledge about children's regular development pace is helpful for early diagnosis of illnesses. Obesity among children and adolescents, due to malnourishment, results in obesity at adulthood and negative effects on health. Therefore, determination of body composition at childhood has significant importance (Özkoçak et al., 2018). Previous studies indicate that, in order to prevent these negative consequences and help individuals healthier life standards, BIA method is the fastest and most practical method (Wabistch et al., 1996). Many studies in the field emphasize the importance of the measurement of fat distribution for children in order to determine the risks of obesity and morbidity (Freedman et al., 2001). Besides, fat distribution among genders and races can differ at childhood and puberty (Özkoçak et al., 2018). Identification of risks for health, is important since the societies take precautions accordingly (Horlick et al,. 2002).

It observed in our country that the number of the body composition studies, which are helpful for individuals to lead them to exercising and to help them change the body structure by adequate nutrition, are insufficient. In the present study, the gender-based differences were evaluated by the determination of body mass indexes (BMI), the body compositions and basal metabolic rates of children who exercise regularly.

The study is conducted on the unlicenced and amateur individuals who swim regulary. The sample group consists of 27 summer trainee children who attended swimming classes at the pool of Ankara University between the dates 27 June and 24 August, 2017.

The scope of the study covers 260 participants, 108 girls whose age average is 8,85±2,05 years, 152 boys whose age average is 8,30±1,84 years, within 3-week period.

The measurement of height using Martin type anthropomethry in Frankfurt plan, weight mesurement with digital scale sensitive to ±100 grams (TANITA BF-556 Body Fat Monitor) fort he application of BIA method, BMI, basal metabolic rate and body composition measurements

were gathered. So, the fat rates of participants for right-left legs, right-left arms and body as percentage, fat tissues, fat-free tissues and total body water were determined. All the measurements were taken as the participants were barefoot. The anthropomethric measurements in this study were gathered due to the Anthropometric Standardization Reference Manual (ASRM), techniques prescribed by Martin ve Saller (1957) and the suggestiond of International Biological Programme (IBP) (Weiner and Lourie 1969; Tanner et al., 1969).

The results of the study indicate that there are significant gender-related differences considering the fat percentage, whole body impedence, right leg impedence, left leg impedence, left arm impedence, right-left leg and right-left arm fat percentage ($p<0.05$). These values are higher among girls while lower among boys. Basal metabolic rate is higher among boys compared to girls ($p<0.05$).

This study has revealed the children's (including both girls and boys) and adolescents' body composition values. According to these, there are significant gender-related differences between impedence and body fat percentages of girls and boys. Impedence and fat percentages is higher for girls. On the other hand, basal metabolic rate was found to be higher for boys. This study indicates the gender-related body composition differences. In the light of the given data and the fat rate, the upward trend among 5-14 age groups has tendency to increase recently. Especially the families and the related ministries has crucial responsibilities in order to decrease the fatness. The mean values for Turkey should be measured repeatedly and precautions should be taken in advance.

Some previously conducted studies indicate that the body composition changes with the help of exercising and this change is advantageous for older ages. Determination of body composition values are especially crucial for children in the diagnosis and treatment of some illnesses like growth and development delay due to malnutrition, and in the adaptation of the related exercises and nutrition programs. Especially the family members should be aware of the changes in the body structures of the children and should take precautions for unfavoured situations. This study is important since it is a good source for future studies and it is helpful for raising healthier individuals in the next generations.

Keywords: Body Composition, Segmental Analyze, Sport

Giriş

İnsanda vücut bileşimi kas kütlesi, kemik kütlesi ve yağ tabakası ile bunların kimyasal bileşimlerinden oluşmaktadır. Vücut bileşimindeki gözle görülür ve ölçülebilir önemli değişimlerin büyük bir kısmı, büyüme ve gelişme döneminde meydana gelmektedir. Özellikle bu değişim çocukluk öncesinden başlayarak bebeklik ve ergenlik döneminde göze çarpmaktadır. Çocukluk dönemi vücut bileşiminin tespiti, yetişkinlere göre daha zordur. Bu sebeple, özellikle bebeklik ve çocukluk dönemlerinde vücut oranlarında ve vücudun kimyasal yapısında meydana gelen değişimlerin tam olarak ortaya konması gerekmektedir (Akın vd., 2012; Akın vd., 2004).

Çocukluk dönemindeki bireylerin vücut bileşimi bilinirse, bireyin bu dönemde hangi besin gruplarına ne oranda ihtiyaç duyabileceği de net bir şekilde ortaya konulabilir. Ayrıca vücut

bileşiminin, dünya sağlık örgütünün ve diğer ilgili kurum ve kuruluşların, sunduğu veriler ışığında sağlıklı bireyler ile kıyaslanarak orantılı olarak ne şekilde korunacağı da tespit edilebilir. Çağımızın vebası olarak adlandırılan aşırı kiloluk yani şişmanlık (obezite), birçok çalışmaya konu olmaktadır. Burada önemli olan vücudun yaşa göre uygun yağ, kas ve kemik miktarına sahip olabilmektedir (Akın vd., 2012).

Antropometrik ölçümler bireylerin beslenme ve sağlık durumları hakkında bilgiler vermesi bakımından çok önemlidir. Antropometrik ölçümler ile ortaya konan vücut kompozisyonu sonuçları, o toplumun fizyolojik, genetik ve çevresel etmenlerinin yansımasıdır (Akın vd., 2012; Akın vd., 2004).

Bireylerin doğuştan gelen vücut yapısı, egzersiz programları dahilinde tercih edilen spor aktivitesine uygun bir hale gelerek, vücut yapısında spora özgü bazı değişiklikler meydana getirmektedir (Apti, 2010). Düzenli yapılan egzersizler yapısal, fonksiyonel ve fizyolojik bazı uyumları da beraberinde getirir. Bunlar yapılan sporun türü ve cinsiyete göre farklılıklar gösterebilmektedir (Ağırbaş, 2009).

Vücut bileşimi çocuklarda sağlık açısından önemlidir. Yağlı vücut ağırlığı, deri altı yağ miktarının vücuttaki dağılım bölgesi, yağsız vücut kitlesi, yağ oranı, kas oranı gibi bileşimleri gözlemlemek, obeziteyi anlamak ve çocuklarda sağlıklı büyüme-gelişmeyi değerlendirmek açısından önemlidir (Çetin vd., 2015). Vücut bölümlerinin bileşimlerine dair veriler hastalık, travma, egzersiz gibi faktörlerden de etkilenen büyüme ve gelişmenin büyük oranda anlaşılmasını sağlar. Vücut kompozisyonunu ve yağ dağılımını anlamak için seyreltme tekniği, X-ray absorbiyometri gibi birçok güvenli teknik mevcuttur. Ancak bunlar maliyet ve büyük çalışmalar açısından kullanışlı ve pratik olmamaktadır (Gültekin vd., 2014). Çocuklarda vücut kompozisyonunu belirlemede kullanılan yöntemlerden bir tanesi Biyo İmpedans Analizi'dir (BIA Bioelectric Impedans Analyze) (Çetin vd, 2015). Kolay uygulanabilen BIA (Bioelectric Impedans Analyze) yöntemiyle gerçekleştirilebilmektedir. Vücut kompozisyonunun belirlenmesinde boy ve ağırlığa dayanan vücut kitle indeksi (BMI) ile birlikte, vücut yağının tespitine yönelik olarak da BIA yöntemi kullanılmaktadır (Kaya ve Özçelik, 2009). Batı toplumlarında da yaygın ve kullanışlı bir yöntem olarak bilinmektedir (Haroun vd., 2010). BIA yöntemi ile vücut bileşimi belirlemek hem yetişkinlerde hem de çocuklarda kolaylıkla uygulanabilen bir yöntemdir ve dokunun elektrik akımına gösterdiği dirence göre sonuç vermektedir (Kaya ve Özçelik 2009, Mialich vd., 2014). Özellikle vücut kompozisyonunun doğru tahmini beslenme değerlendirilmesinde ve izleminde önemlidir. Çocukların normal büyüme temposunun bilinmesi, hastalıkların erken tanısında yardımcı olur. Yetersiz beslenmeden kaynaklı, çocuklarda ve adolesanlarda obezite, yetişkinlik dönemindeki obeziteye ve bu obezitenin de sağlık üzerine olumsuz etki etmesine sebep olmaktadır. Bu nedenle çocukluk çağındaki vücut bileşimini tespit etmek önemlidir (Özkoçak vd., 2018). Yapılan çalışmalar sağlık açısından bu olumsuz durumların önüne geçebilmek ve bireylerin daha sağlıklı yaşam standartlarını oluşturabilmesi adına BIA yönteminin en hızlı ve uygulanabilir yöntem olduğunu göstermiştir (Wabistch vd., 1996). Bu alanlarda yapılan birçok çalışma obezite ve morbite riskini belirlemek için çocuklardaki yağ dağılımı ölçümlerinin önemini vurgulamaktadır (Freedman vd., 2001). Ayrıca cinsiyetler ve farklı ırklar arasında da yağ dağılımları çocukluk ve puberte dönemlerinde farklılık gösterebilmektedir (Özkoçak vd., 2018). Sağlık açısından riskleri belirlemek, toplumlar için önlem almak açısından önemlidir (Horlick vd., 2002).

Ülkemizde bireylerin spor yapması ve sağlık açısından yeterli beslenerek vücut yapısını olumlu yönde değiştirebilmesi için gerekli olan vücut bileşimi çalışmalarının, yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir. Bu çalışmada spor yapan çocukların vücut bileşimleri ve bazal metabolizma hızı, beden kitle indeksi (BMI) değerleri belirlenerek cinsiyetler arasındaki farklar değerlendirilmiştir.

Materyal

Çalışma yüzme sporu yapan, lisansı olmayan ve amatör bireyler üzerinde yapılmıştır. 27 Haziran - 24 Ağustos 2017 tarihlerinde Ankara Üniversitesi havuzunda, yaz kursiyeri olan çocuklar örneklem grubu olarak seçilmiştir. Kursun devam ettiği 3 haftalık dönemde, yaşları 5-14 arasında değişen yaş ortalaması 8,85±2,05 yıl olan 108'i kız, yaş ortalaması 8,30±1,84 yıl olan 152'si erkek olmak üzere toplam 260 birey çalışma kapsamını oluşturmaktadır.

Metod

Martin tipi antropometre ile Frankfurt planında boy uzunluğu ölçümü, BIA yöntemini uygulamak için ±100 grama duyarlı dijital tartı (TANITA BF-556 Body Fat Monitor) ile ağırlık ölçümü, BMI, bazal metabolizma hızı ve vücut bileşimi ölçümleri alınmıştır. Böylece katılımcıların sağ-sol bacak, sağ-sol kol ve gövde için yüzde oran olarak vücut yağı, yağ dokusu, yağdan arındırılmış dokusu ile total vücut suyu belirlenmiştir. Ölçümler katılımcılardan çıplak ayak ile alınmıştır. Bu çalışmada alınan antropometrik ölçümler Anthropometric Standardization Reference Manual (ASRM) ve Martin ve Saller'in (1957) öngördüğü teknikler ile International Biological Programme (IBP)'in önerileri doğrultusunda alınmıştır (Weiner ve Lourie 1969, Tanner vd., 1969).

Verilerin İstatistiksel Analizi

Alınan Tanita verileri SPSS 20 Programına aktarılmıştır. Verilere ölçümlerin ortalama değerlerini ve cinsiyet farklarını anlamak için, bağımsız örneklem t testi yapılmıştır.

Bulgular

5-14 yaş grubu kız ve erkek çocuklarından elde edilen vücut bileşimi değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Kız ve Erkeklerde Vücut Bileşim Değerleri

ÖLÇÜMLER (5-14 yaş)	KIZ (N=108)		ERKEK (N=152)		
	Ort.	**S.S.**	**Ort.**	**S.S.**	**p**
Yaş	8,85	2,05	8,30	1,84	
Ağırlık (kg)	34,42	13,60	33,53	10,82	,560
BMI	18,99	4,49	18,97	3,71	,972
BMRkj	4747	798	5251	682	**,000**
BMRkcal	1134	191	1248	191	**,000**
Yağ yüzdesi%	24,77	6,31	23,17	6,39	**,047**
Yağ ağırlığı(kg)	9,17	6,02	8,45	5,05	,313
Yağsız vücut kütlesi(kg)	24,76	8,35	25,27	8,02	,626
Sıvı oranı%	18,48	5,69	19,00	5,16	,457
Tüm vücut impedansı	735,75	101,49	710,10	64,04	**,022**
Sağ bacak impedansı	296,51	35,34	284,49	28,02	**,004**
Sol bacak impedansı	297,37	35,74	284,47	29,36	**,002**
Sağ kol impedansı	413,49	48,52	397,91	47,01	**,010**
Sol kol impedansı	415,92	58,39	403,39	39,75	,055
Sağ bacak yağ yüzdesi%	32,27	5,03	30,09	6,45	**,003**
Sağ bacak yağ ağırlığı(kg)	2,05	1,22	1,90	1,15	,342
Sağ bacak yağsız ağırlık(kg)	4,51	5,22	4,14	1,54	,479
Sağ bacak kas ağırlığı(kg)	3,83	1,42	3,99	1,44	,384
Sol bacak yağ yüzdesi%	32,87	6,00	30,34	6,49	**,001**
Sol bacak yağ ağırlığı(kg)	2,02	1,21	1,87	1,16	,299
Sol bacak yağsız ağırlık(kg)	3,87	1,48	4,01	1,51	,443
Sol bacak kas ağırlığı(kg)	3,68	1,38	3,87	1,42	,295
Sağ kol yağ yüzdesi%	34,85	6,03	32,46	5,67	**,001**
Sağ kol yağ ağırlığı(kg)	0,59	0,45	0,51	0,28	,091
Sağ kol yağsız ağırlık(kg)	1,03	0,56	1,02	0,40	,867
Sağ kol kas ağırlığı(kg)	0,94	0,53	0,95	0,38	,955
Sol kol yağ yüzdesi%	36,49	7,26	33,64	6,40	**,001**
Sol kol yağ ağırlığı(kg)	0,66	0,52	0,58	0,34	,167
Sol kol yağsız ağırlık(kg)	1,03	0,39	1,07	1,39	,445
Sol kol kas ağırlığı(kg)	1,22	2,86	1,00	0,37	,422
Gövde yağ yüzdesi%	18,61	6,40	17,49	6,17	,160
Gövde yağ ağırlığı(kg)	3,86	2,71	3,58	2,17	,373
Gövde yağsız ağırlık(kg)	15,30	4,10	15,72	3,33	,386
Gövde kas ağırlığı(kg)	14,68	3,92	15,10	3,15	,358

Tablo 1'e göre yaş kızlarda 8,85±2,08 yıl, ağırlık 34,42±13,60 kg, BMI 18,99±4,49, BMRkj 4747±798 kj, BMRkcal 1134±191 kcal, yağ % 24,76±6,31 yağ ağırlığı 9,17±6,02 kg, yağsız vücut kütlesi 24,76±8,35 kg, sıvı oranı 18,48±5,69 olarak bulunmuştur. Tüm vücut impedansı 735,75±101,49, sağ bacak impedansı 296,51±35,34, sol bacak impedansı 297,37±35,74, sağ kol impedansı 413,49±48,52, sol kol impedansı 415,92±58,39 olarak bulunmuştur. Sağ bacak yağ yüzdesi % 32,27±5,03, sağ bacak yağ ağırlığı 2,05±1,22 kg, sağ bacak yağsız ağırlık 4,51±5,22 kg, sağ bacak kas ağırlığı 3,83±1,42 kg, sol bacak yağ yüzdesi % 32,87±6,00, sol bacak yağ ağırlığı 2,02±1,21 kg, sol bacak yağsız ağırlık 3,87±1,48 kg, sol bacak kas ağırlığı 3,68±1,38 kg olarak bulunmuştur. Sağ kol yağ yüzdesi % 34,85±6,03, sağ kol yağ ağırlığı 0,59±0,45 kg, sağ kol yağsız ağırlık 1,03±0,56 kg, sağ kol kas ağırlığı 0,94±0,53 kg, sol kol yağ yüzdesi % 36,49±7,26, sol kol

yağ ağırlığı 0,66±0,52 kg, sol kol yağsız ağırlık 1,03±0,39 kg, sol kol kas ağırlığı 1,22±2,86 kg olarak bulunmuştur. Gövde yağ yüzdesi % 18,61±6,40, gövde yağ ağırlığı 3,86±2,71 kg, gövde yağsız ağırlığı 15,30±4,10 kg, gövde kas ağırlığı 14,68±3,92 kg olarak bulunmuştur.

Erkeklerde ise yaş 8,30±1,84 yıl, ağırlık 33,53±10,82 kg, BMI 18,97±3,71, BMRkj 5251±682 kj, BMRkcal 1248±191 kcal, yağ % 23,17±6,39 yağ ağırlığı 8,45±5,05 kg, yağsız vücut kütlesi 25,27±8,02 kg, sıvı oranı 19,00±5,16 olarak bulunmuştur. Tüm vücut impedansı 710,10±64,04 sağ bacak impedansı 284,49±28,02, sol bacak impedansı 284,47,±29,36, sağ kol impedansı 397,91±47,01, sol kol impedansı 403,39±39,75 olarak bulunmuştur. Sağ bacak yağ yüzdesi % 30,03±6,45 sağ bacak yağ ağırlığı 1,90±1,15 kg, sağ bacak yağsız ağırlık 4,14±1,54 kg, sağ bacak kas ağırlığı 3,99±1,44 kg, sol bacak yağ yüzdesi % 30,34±6,49 sol bacak yağ ağırlığı 1,87±1,16 kg, sol bacak yağsız ağırlık 4,01±1,51 kg, sol bacak kas ağırlığı 3,87±1,42 kg olarak bulunmuştur. Sağ kol yağ yüzdesi % 32,46±5,67, sağ kol yağ ağırlığı 0,51±0,28 kg, sağ kol yağsız ağırlık 1,02±1,40 kg, sağ kol kas ağırlığı 0,95±0,38 kg, sol kol yağ yüzdesi % 33,64±6,40, sol kol yağ ağırlığı 0,58±34 kg, sol kol yağsız ağırlık 1,07±1,39 kg, sol kol kas ağırlığı 1,00±0,37 kg olarak bulunmuştur. Gövde yağ yüzdesi % 17,49±6,17, gövde yağ ağırlığı 3,58±2,17 kg, gövde yağsız ağırlığı 15,72±3,33 kg, gövde kas ağırlığı 15,10±3,15 kg olarak bulunmuştur.

Yapılan bu analizler sonucunda yağ yüzdesi, tüm vücut impedansı, sağ bacak impedansı, sol bacak impedansı, sol kol impedansı, sağ-sol bacak ve sağ-sol kol yağ yüzdesi (%) arasında cinsiyetler arasında farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Bu değerler kızlarda fazla iken, erkeklerde daha azdır. Bazal metabolizma hızı ise, erkeklerde kızlara oranla daha yüksek çıkmıştır ($p<0.05$).

Tartışma

Apti (2010) yaş ortalaması 14,5 yıl olan 120 erkek futbol oyuncusu üzerinde yaptığı çalışmada, yağ yüzdesini (%) ortalama 9,69±3,80, vücut yağ ağırlığı ortalama değerini 5,12±2,24 ve yağsız vücut ağırlığı ortalama değerini 48,86±13,05 olarak bulmuştur. Bu değerler çalışmamızdaki spor yapan erkek bireylerin değerleriyle benzerlik göstermemektedir. Hazır vd. (2010), yaşları 15,83 yıl olan 23 erkek futbolcunun vücut ağırlığını 62,20±5,5 kg, BMI değerini 21,05±1,3, vücut yağ yüzdesini% 4,80±1,8 kg, yağsız vücut kütlesini 59,10±4,7 kg olarak bulmuşlardır. Çetin vd. (2015), 6-15 yaş arası 21 kız ve 27 erkek bireydeki vücut bileşimlerini hesaplamışlardır. Erkeklerde yağ ve kas kütlelerinin, kızlara oranla daha fazla olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Ayrıca bazal metabolizma hızı erkeklerde daha yüksek çıkmıştır ($p<0.05$). Bu sonuçlar çalışmamız ile benzerlik göstermektedir. Selçuk (2013), 11-13 yaş grubu erkek yüzme grubunda BMI değerlerini 19,68±2,98 kg/m² olarak bulmuştur. Kutlay vd. (2001), yaş ortalaması 11 olan 13 elit kız yüzücüde BMI değerini 15,85±2,11 kg/m² olarak bulmuşlardır. Bu sonuçlar çalışmamızdaki spor yapan kız ve erkek bireylerin değerleri ile benzerlik göstermemektedir. Gültekin vd. (2014) Ankara ilinde 7-18 yaş arası kız ve erkek bireyler üzerinde yaptıkları çalışmalarda, tüm vücut yağının ve alt segmentin bölgesel dağılımının kadınlarda erkeklerden daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Bu sonuçlar çalışmamız ile benzerlik göstermektedir. Sarıtaş vd. (2017), yaptıkları çalışmada yaşları 0-11 yıl arası olan 15 sedanter ve 15 spor yapan ilköğretim düzeyindeki öğrencilerde vücut bileşim değerlerini incelemişlerdir. Sedanterlerde BMI değeri 18,33±1,00 olarak, spor yapanlarda ise 20,11±0,76 olarak bulunmuştur. Çalışmamızdaki kız ve erkek bireylerin BMI değerleri bu çalışmadaki sedanter sporcuların sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca bu çalışmada spor yapan bireylerde ağırlık daha fazla ancak yağsız vücut kitlesi spor yapmayanlara göre daha fazla çıkmıştır. Sıvı oranları da spor yamayanlarda (19,92±0,78) spor yapanlara (27,04±1,40) oranla daha az bulunmuştur. Bu çalışmadaki sedanter olanlar ile, yaptığımız çalışmadaki çocukların vücut sıvı değerleri benzerlik göstermektedir.

Egzersiz yapan kişiler sağlıklarını korumak için gözetim altında programlar uygulamaktadır ve bu da vücutta olumlu anlamda değişimlere sebep olmaktadır (Arslan vd., 2009). Arslan vd. (2009)

yaşları 24-26 yıl arası olan elit bayan basketbol sporcuların ve düzenli spor yapan kadınların vücut bileşimlerini değerlendirdiklerinde, yağ oranını sedanterlere göre daha düşük bulmuşlardır. Karakaş vd. (2005) yaptıkları çalışmada, düzenli spor yapanların düzenli spor yapmayanlara oranla yağ dokusunun daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Larry (1982) fiziksel yüklenmelerin yağsız vücut kitlesinde erken yaşlardan itibaren atış olduğunu belirtmiştir. Yapılan egzersizler sonucunda vücut yağ kütlesinin azaldığı ve bu azalmanın derecesinin yapılan egzersizin tipine, şiddetine ve sıklığına bağlı olduğu belirtilmiştir (Akgün, 1993; Stamford, 1983). Birçok çalışmada Çolakoğlu ve Şenel, 2003; Lakka vd., 2004; Karakaş ve vd., 2005 yaptıkları çalışmalarda egzersizler sonucunda, vücut yağ kütlesinde azalma tespit etmişlerdir (Ağırbaş, 2009). Bu sonuçlardan, ilerleyen zamanlarda spor yapan bireylerin daha sağlıklı bir vücut yapısına sahip olacağı çıkarımını yapabiliriz. Tüm bunlara rağmen, egzersizin vücut yağ kütlesinde azalma yapmadığına dair çalışmalar da mevcuttur (Guo vd., 2007). Bu da bireylerin beslenme alışkanlıklarının faklı olmasından kaynaklanabilmektedir (Sarıtaş vd., 2017). Demirel vd., (2017), yaptıkları çalışmada, sporun vücut yağsız kitlesini ve sıvı oranını arttırdığı ancak BMI, bazal metabolizma, impedans ve vücut yağı yüzdesi gibi oranlarında bir değişiklik yapmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Ülkemizde vücut bileşimiyle ilgili araştırmalara genel olarak baktığımızda, bu araştırmaların çok sınırlı olduğunu görmekteyiz. Ancak profesyonel veya amatör olarak spor yapan erişkin ve gençlerin vücut kompoziyonunu ele alan çalışmaların yapıldığı da görülmektedir. Spor Antropolojisi çalışmaları ve sporcu seçimi için yapılan çalışmalarda, vücut bileşimi sıklıkla ele alınmış ve ölçüler detaylandırılarak aktarılmıştır (Gültekin vd., 2014).

Özellikle vücut bileşimi çalışmalarında bazı temel sorunların görüldüğü de aşikârdır. Bu araştırmaların temel sorunları; araştırmada çalışılan yaş grubunun çok sınırlı olması, bugüne kadar vücut yağ miktarını tahmin eden formüllerin oluşturulamamış olması, araştırmalarda kullanılan istatistiksel yöntemlerin yetersiz oluşu, elde edilen verilerin karşılaştırmalar için elverişli olmamaları, alınan antropometrik değişkenlerin ölçüm tekniklerinin tam olarak anlatılmaması veya hangi ölçüm tekniklerinin kullanıldığının açıklanmaması, çalışılan örneklemin toplumun hangi kesimini tam olarak yansıttığının net bir şekilde ortaya konmaması şeklinde özetlenebilir (Akın vd., 2012).

Sonuç

Yapılan bu çalışma, spor yapan kız-erkek çocuk ve adolesanlarda vücut bileşim değerlerini ortaya koymuştur. Buna göre kız ve erkeklerin impedans ve vücut yağ yüzdeleri değerlerinde cinsiyetler arasında anlamlı farklar bulunmuştur. Kızlarda empedans ve yağ oranları, erkeklere oranla fazladır. Bazal metabolizma hızı ise erkeklerde daha fazladır. Bu çalışma, cinsiyetler arası vücut kompozisyonu farklarını ortaya koymaktadır.

Yapılan bir takım çalışmalar, vücut kompozisyonun spor ile birlikte değişim göstereceğini ve ilerleyen yaşlarda bu değişimin sağlık açısından olumlu olacağını gösterir niteliktedir. Özellikle çocuk bireylerde obezite, yetersiz beslenmeden kaynaklı büyüme-gelişme geriliği gibi bazı hastalıkların tanı ve tedavisinde vücut bileşim değerlerinin bulunması, buna yönelik egzersiz ve beslenme programlarının uygulanabilir hale getirilmesi açısından önemlidir. Özellikle aile bireyleri, çocuklarındaki vücut yapısı değişimlerinin farkında olmalı ve olumsuzluk yaratabilecek durumlar için önlemler almalıdır. Yapılan bu çalışma, ülkemizde bu konu ile ilgili olarak yapılacak diğer çalışmalar için kaynak sağlaması ve gelecek nesillerde daha sağlıklı bireyler yetişebilmesi açısından önemlidir.

Yapılan bu çalışma da göstermiştir ki yağ yüzdesi, tüm vücut impedansı, sağ bacak impedansı, sol bacak impedansı, sol kol impedansı, sağ-sol bacak ve sağ-sol kol yağ yüzdesi (%) arasında cinsiyetler arasında farklılık mevcuttur. Bu değerler kızlarda fazla iken, erkeklerde daha azdır. Bazal metabolizma hızı ise, erkeklerde kızlara oranla daha yüksek çıkmıştır. Bu veriler ışığında

ve yağlılık oranlarına bakılarak, 5-14 yaş grubu çocuklarda görülen yukarı doğru trend son yıllarda artış eğilimindedir. Özellikle ailelere ve ilgili bakanlıklara şişmanlığın azaltılması konusunda büyük görevler düşmektedir. Türkiye ortalamaları yeniden hesaplanarak tedbirler alınmalıdır.

KAYNAKÇA

Ağırbaş, Ö., Kishalı, N. F., Çolak, M. (2009). Müsabaka Döneminde Erkek Hentbol Oyuncularının Vücut Kompozisyonlarının Kan Lipid ve Lipoprotein Düzeyleri Üzerine Etkisi, *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Cilt:2, Sayı:2.

Akın G. Özder, A. Koca, B. Gültekin, T. (2004). Elit Erkek Sporcuların Vücut Kompozisyonu Değerleri, *Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 44 (1), 125-134.

Akın, G. Tekdemir, İ. Gültekin, T. Erol, E. Bektaş. Y. (2012). Antropometri ve Spor, *Tiydem Yayıncılık*, ISBN: 978-605-4510-52-8.

Apti, A. (2010). 10-18 Yaş Erkek Futbolcularda Somatotip ve Vücut Kompozisyonunun Aerobik Performans ve Yaşanan Sportif Yaralanmalar İle İlişkisinin Değerlendirilmesi, *Fırat Tıp Dergisi*, 15(3): 118-122.

Arslan, E. Yılmaz, İ. Aras, Ö. (2009). Elit Kadın Basketbol Oyuncularında ve Düzenli Spor Yapan Kadınlarda Vücut Kompozisyonu ve Esneklik İlişkisi: Pilot Çalışma, *Fizyoter Rehabil*., 20(2):83-88.

Çetin, İ. Muhtaroğlu, S. Yılmaz, B. Kurtoğlu, S. (2015). Biyoelektrik İmpedans Analiz Metodu İle Obez Çocuklarda Cinsiyete Göre Vücut Bileşimlerinin Segmental Olarak Değerlendirilmesi, *Dicle Tıp Dergisi*, 42 (4): 449-454.

Çolakoğlu, F. Şenel, Ö. (2003). Sekiz Haftalık Aerobik Egzersiz Programının Sedanter Orta Yaşlı Bayanların Vücut Kompozisyonu ve Kan Lipidleri Üzerindeki Etkileri, *Spormetre Dergisi*, 13(1): 57-61.

Demirel, N. Özbay, S. Kaya, F. Bayram, M. (2017). The Effects of Aerobic and Anaerobic Training Programs Applied to Elite Wrestlers on Body Composition, *IJSSER*, vol: 3 (2).

Freedman, D. S. Khan, L. K. Dietz, W. H. Srinivasan, S. R. Berenson, G. S. (2001). Relationship of Childhood Obesity to Coronary Heart Disease Risk Factors in Adulthood: The Bogalusa Heart Study, *Pediatrics*, 108, 712–718.

Gültekin, T. Dasgupta, P. Koca Özer, B. (2014). Segmental Bioelectrical Impedance Analysis in Children Aged 7–18 Years Living in Ankara-Turkey: Age and Sex Difference in the Measures of Adiposity, *Papers on Anthropology*, XXIII/2, pp. 23–36.

Haroun, D. Taylor, S. J. C. Viner, R. M. Rachel S. M. Hayward, R. S. Darch, T. S. Eaton, S. Cole, T. J. Wells, J. C. K. (2010). Validation of Bioelectrical Impedance Analysis in Adolescents Across Different Ethnic Groups, *Obesity A Reaserch Journal*, Vol:18, No:16, p.1252-1259.

Hazır, T. Mahir, Ö. F. Açıkada, C. (2010). Genç Futbolcularda Çeviklik ile Vücut Kompozisyonu ve Anaerobik Güç Arasındaki İlişki, *Hacettepe Spor Bilimleri Dergisi*, 21 (4), 146–153.

He, Q. Horlick, M. Thornton, J. Wang, J. Pierson, R. N. Heshka, S. Gallagher, D. (2002). Sex and Race Differences in Fat Distribution among Asian, African-American, and Caucasian Prepubertal Children, *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolizm*, 87 (5):2164 2170.

Karakaş, S. Taşer, F. Yıldız, Y. (2005). Tıp Fakültesi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinde Biyoelektriksel İmpedans Analiz Yöntemi İle Vücut Kompozisyonlarının Karşılaştırılması, *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 6:5-9.

Kaya H. Özçelik O. (2009). Vücut Bileşimlerinin Değerlendirilmesinde Vücut Kitle İndeksi ve Biyoelektrik İmpedans Analiz Metodlarının Etkinliğinin Yaş ve Cinsiyete Göre Karşılaştırılması, *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, Cilt 23, Sayı 1, s. 001-005.

Kaya, H. Özçelik, O. (2009).Vücut Bileşimlerinin Değerlendirilmesinde Vücut Kitle İndeksi ve Biyoelektrik İmpedans Analiz Metodlarının Etkinliğinin Yaş ve Cinsiyete Göre Karşılaştırılması, *FÜ Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, 23:1-5.

Kutlay, E. Özçaldıran B. Durmaz, B. (2001). Fiziksel Antrenmanların Kantitatif Topuk Ultrason Parametrelerine Etkisi: Jimnastik ve Yüzücüler Arasında Bir Kıyaslama, *Egzersiz Fizyolojisi Tıp Rehberliği Dergisi*, c:7 (1-2): 57-63.

Lakka, H. M. Tremblay A. Després J.P. Bouchard C. (2004). Effects of LongTerm Negative Energy Balance With Exercise on Plasma Lipid and Lipoprotein Levels in İdentical Twins, *Atherosclerosis*, 172: 127-133.

Larry, D.H. (1982). Body Fatness and Motor Performance During Preadolescense, Research Quarterly for Exercise and Sport, 53(2): 139- 140.

Martin, R. Saller, K. (1957). *Lehrbuch der Antropologie*, Stuttgart, Austria: G. Fischer Verlag.

Mialich, M. S. Sicchieri, F. J. M. Jordao, J. A. A. (2014). Analysis of Body Composition: A Critical Review of the Use of Bioelectrical İmpedance Analysis, *Int J Clin Nutr*, 2:1-10.

Özçetin, M. Khalilova, F. Kılıç, A. (2017). Beslenme Durumunun Değerlendirilmesinde Sıra Dışı Bir Yöntem: BİA, *Çocuk Dergisi*, 17(2):61-66.

Özkoçak, V. Hınçal, H. S. Gültekin, T. Bektaş, Y. (2018). 5-14 Yaş Grubu Çocukların Antropometrik Değerleri ve Somatotipik Özellikleri, *The Journal of Academic Social Science* Yıl:6, Sayı: 67, s. 53-61.

Özkoçak, V. Hınçal, H. S. Gültekin, T. Bektaş, Y. (2018). Okul Çağı Çocuklarda Vücut Kompozisyonu Değerleri Ve Obezite Sıklığı, *Current Debates In Anthropology & Archaeology*, Ijopec Publication, Vol. 14, p: 71-78.

Sarıtaş, N. Yıldız, K. Hayta, Ü. (2017). İlkokul Öğrencilerinin Bazı Motorik ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması, CBÜ, *Spor Bilimleri Dergisi*, 12 (2).

Selçuk, H. (2013). 1-13 Yaş Grubu Erkek Yüzücülerde 12 Haftalık Terabant Antrenmanının Bazı Motorik Özellikler İle Yüzme Performansına Etkileri, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s. 39, Konya.

Tanner, J. M. Hiernaux, J. Jarman, S. (1969). Growth and Physique Studies. In Weiner, J.S. and Lourie, J.A (Eds) Human Biology. A Guide to Field Methods, IBP Handbook No.9, Blackwell Sci. Publ. Oxford., 1-76.

Wabitsch, M. Braun, U. Heinze, E. Muche, R. Mayer, H. Teller, W. Fusch, C. (1996). Body Composition in 5-18-Y-Old Obese Children and Adolescents Before and After Weight Reduction as Assessed by Deuterium Dilution and Bioelectrical İmpedance Analysis, *Ant. J. Nutr.*, 64:1-6.

Weiner, J.S. Lourie J.A. (1969). In Human Biology: A Guide to Field Methods, I.B.P. Handbook NO. 9, Okford: Blackwell Scientific Publications.