

Obez Adolesanlarda Ev Yürüyüş Programının Vücut Kompozisyonu Parametreleri Üzerine Etkisi

Effectiveness of Home Based Walking Program on Body Composition in Obese Adolescents

Hayri Baran YOSMAOĞLU,^a
Gül BALTACI,^a
Orhan DERMAN^b

^aFizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü,
Hacettepe Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
^bÇocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD,
Adolesan Bölümü,
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ankara

Geliş Tarihi/Received: 07.12.2010
Kabul Tarihi/Accepted: 14.03.2011

*Bu çalışma, Avrupa Spor Bilimleri Koleji
15. Yıllık Kongresi (23-26 Haziran, 2010
Antalya)'nda sözel bildiri olarak sunulmuştur.*

Yazışma Adresi/Correspondence:
Hayri Baran YOSMAOĞLU
Hacettepe Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü,
Ankara,
TÜRKİYE/TURKEY
hbaran@hacettepe.edu.tr

ÖZET Amaç: Aerobik egzersizin ev programı olarak uygulandığında vücut kompozisyonu ve vücut yağ yüzdesi üzerine nasıl etki yaptığını ortaya çıkarmak; böylece adolesanlarda obezitenin önlenmesine katkı sağlamaktır. **Gereç ve Yöntemler:** Yaş ortalaması 12.18 ± 2.07 yıl olan 88 obez adolesan çalışmaya dâhil edildi. Bireylerin vücut ağırlıkları, vücut yağ yüzdeleri ve beden kitle indeksleri (BKİ) biyoelektrik impedans analizi kullanılarak belirlendi. Bel ve kalça çevresi ölçümleri yapıldı. Vücut yoğunluğunu belirlemek için üçlü deri altı yağ kalınlığı ölçümleri skinfold kaliper kullanılarak yapıldı (kızlar için triseps abdominal, suprailiac; erkekler için triseps, subskapular, pektoral). Çalışmaya katılan tüm bireylere %65-70 maksimal kalp hızında haftada 5 kez 50 dakika aerobik ev egzersiz programı önerildi. Adolesanların klinik takipleri 4. ve 8. haftalarda yapılarak vücut ağırlığı, BKİ, vücut yağ yüzdesi, vücut yoğunluğu, bel ve kalça çevresi değişimleri belirlendi. **Bulgular:** Çalışmaya dâhil edilen 88 obez adolesandan 66'sı ilk 4 hafta içinde verilen aerobik egzersiz programını bıraktı. Bireylerin %25 (n= 22)'i 4 haftalık egzersiz programını tamamladı. Katılımcıların ancak %14 (n= 12)'ü 8 hafta boyunca programına devam etti. Programı sürdüren bireylerde 4. haftada vücut ağırlığı (VA), BKİ, vücut yağ yüzdesi (VY%) ve bel çevresi (BÇ) ölçümlerinde başlangıç değerlerine göre istatistiksel açıdan anlamlı bir azalma; vücut yoğunluğu (VY)nda ise artış olduğu bulundu (p< 0.05). Kalça çevresi (KÇ) ölçümlerinde ise başlangıç değerlerine göre istatistiksel açıdan anlamlı bir değişiklik bulunmadı (p> 0.05). Sekizinci haftada yapılan VA, BKİ, VY%, VY, BÇ, KÇ ölçümlerinde ise 4. haftaya oranla istatistiksel açıdan anlamlı bir değişiklik bulunmadı (p> 0.05). **Sonuç:** Ev egzersiz programı adolesanlarda obezitenin uzun süreli tedavisinde etkili bir yöntem değildir. Vücut yağ oranında ve vücut kompozisyonunda 4 haftalık bir sürede anlamlı ölçüde düşüş sağlanmasına rağmen ilerleyen haftalarda bu düşüş devam etmemiştir. Ayrıca, egzersiz programını devam ettirme oranının düşük olması tedavinin başarısını sınırlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Vücut yağ yüzdesi; bel çevresi; kalça çevresi;
deri kıvrım kalınlığı; çocukluk obezitesi

ABSTRACT Objective: The aim of this study was to determine effectiveness of home based aerobic exercises programme on percentage body fat and body composition in obese adolescent. **Material and Methods:** Eighty-eight obese adolescents (mean age: 12.18 ± 2.07 years) were initially recruited for this study. Body mass (BM), body mass index (BMI), percentage body fat (BF%) were estimated using bioelectric impedance analyse (TANITA). Body density (Db) was determined by 3-site skinfold thickness formula (triceps, suprailiac, abdominal skinfold thickness for girls, triceps, subscapular, pectoral for boys). Waist circumference (WC) and hip circumference (HC) were measured to determine the distribution of body fat mass. After initial assessment twelve weeks of home based aerobic exercise programme was suggested (50 min walking at 65-70% maximal heart rate, 5 days per week). Clinical follow-up appointments were performed at 4 and 8 weeks after the first assessment. **Results:** 75% of the participants (66 out of 88) quit exercise before the 4th week. 14% of the participants (12 patients) had been continued exercise for 8 weeks. There were significant decrease in average BM, BMI, BF%, WC and increase in Db at 4 weeks (p< 0.05); however, no significant difference was found in BM, BMI, BF%, Db, WC and HC between 4 and 8 weeks (p> 0.05). **Conclusions:** The results of this study indicated that majority of obese adolescents had tendency to quit home exercise initial 4 weeks. Although all indicators of obesity decreased during 8 weeks period this decrease was significant only initial 4 weeks period. Home based aerobic exercise program was not an effective way to treat adolescent obesity. Adolescents tend to give up exercises easily therefore the effect of exercise program was limited.

Key Words: Body fat percentage; waist circumference; hip circumference;
skinfold; childhood obesity

Turkiye Klinikleri J Sports Sci 2011;3(2):56-61

Obezite; hipertansiyon, hiperkolesterol, lipid bozukluğu, Tip II diabetes mellitus, menstrüel bozukluklar, böbrek hastalıkları, astım, obstrüktif uyku apnesi, depresyon gibi pek çok ciddi sağlık problemiyle yakından ilişkili bir hastalıktır.¹⁻³ Son yıllarda sadece erişkinleri değil, aynı zamanda çocukları ve adolesanları da tehdit eder boyutlara ulaşmıştır. Yapılan çalışmalar, adolesan dönemde obez olan bireylerin hayatları boyunca obez olma olasılığının çok yüksek olduğunu göstermektedir.⁴ Bu yüzden obezitenin mümkün olan en erken dönemde belirlenmesi ve önlenmesi hayati önem taşımaktadır.

Literatürde yer alan çeşitli egzersiz programlarının tedavideki etkinliğini karşılaştıran pek çok çalışma ile aerobik egzersizin kilo vermede etkili bir yol olduğu kanıtlanmıştır.⁵⁻⁸ Bu yüzden aerobik egzersiz eğitimi obezite tedavisinde tedavinin en önemli parçalarından biridir. Ancak, bu egzersiz eğitiminin nasıl ve hangi şartlar altında verildiğinde hedeflenen sonuçlara ulaşıldığına yönelik bir fikir birliği yoktur. Bu çalışmanın amacı, aerobik egzersizin ev programı olarak önerildiğinde, vücut kompozisyonu ve vücut yağ yüzdesi (VY%) üzerine nasıl etki yaptığını ortaya çıkarmak; böylece adolesanlarda obezitenin önlenmesine katkı sağlamaktır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Ekzojen obezite tanısı konulan 90 obez adolesan çalışmaya dâhil edilmek amacıyla değerlendirmeye alındı. Bir hasta diz üstü amputasyonu sonucu protez bacak kullandığı için biyoelektrik impedans analizi yapılamaması nedeni ile, 1 hasta ise mental retardasyon nedeni ile ölçümler sırasında kooperasyon kurulamadığından çalışmadan çıkartıldı. Çalışma dizaynı Helsinki Deklerasyonu prensiple-

rine uygun olarak yapıldı ve tüm katılımcılardan aydınlatılmış onam alındı. Yaş ortalaması 12.18 ± 2.07 yıl olan 51 kız, 37 erkek, toplam 88 obez adolesan ile ölçümler tamamlandı (Tablo 1). Bireylerin vücut ağırlıkları (VA) ve (VY%)'lerini ve beden kitle indeks (BKİ)lerini hesaplamak amacıyla biyoelektrik impedans analizi (TANITA TBS-300M, Weda Naarden, Hollanda) kullanıldı. Bel çevresi (BÇ) ve kalça çevresi (KÇ) mezura ile ölçüldü. Deri altı yağ kalınlığı skinfold kaliper (Holtain Ltd. CRYMYCH UK.) kullanılarak hesaplandı ve vücut yoğunluğu (VY) belirlendi. Çalışmaya katılan tüm obez adolesan bireylere %65-70 maksimal kalp hızında haftada 5 kez 50 dakika, aerobik ev egzersiz programı önerildi. Adolesanların klinik takipleri 4. ve 8. haftalarda yapılarak VA, BKİ, VY%, VY, BÇ ve KÇ değişimleri belirlendi.

VÜCUT YAĞ YÜZDESİ ÖLÇÜMÜ

Biyoiimpedans analizi, vücut yağ kütlesi ve VY%'nin objektif şekilde hesaplanması için kullanılan, geçerliliği ve güvenilirliği yüksek bir ölçüm metodudur.^{9,10} Ölçüm sırasında hasta, analizatörün (TANITA, Weda Naarden, Hollanda) uygun kısımlarına çıplak ayak ile basacak şekilde sistemin üzerine çıkartıldı, VA ve VY% belirlendi.

DERİ KIVRIM KALINLIĞI ÖLÇÜMLERİ

Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri literatürde VY% hesaplamak için önerilen noktalardan; erkekler için triseps, subskapular, pektoral bölgeden, kızlar için triseps, abdominal ve suprailiak bölgeden yapıldı.¹¹ Tüm ölçümler aynı skinfold kaliper (Holtain Ltd. CRYMYCH UK.) ile aynı kişi tarafından yapıldı. Abdominal bölge ölçümleri umbilikusun 2 cm sağ tarafından vertikal olarak gerçekleştirildi. Triseps ölçümleri kol vücut yanında serbest bırakılmış şekilde iken akromion ve olekranon

TABLO 1: Çalışmaya katılan bireylerin özellikleri.

Obez adolesan	Yaş (yıl)	Vücut ağırlığı (kg)	Boy (cm)	BKİ (kg/m)
Kız (n= 51)	11.98 ± 2.15	65.24 ± 13.92	153.22 ± 8.94	27.46 ± 3.47
Erkek (n= 37)	12.46 ± 1.95	72.38 ± 22.49	156.62 ± 12.78	28.90 ± 5.78
Toplam (n= 88)	12.18 ± 2.07	68.24 ± 18.25	154.65 ± 10.79	28.06 ± 4.61

BKİ: Beden kitle indeksi.

arasındaki mesafenin tam orta noktasından vertikal olarak yapıldı. Pektoral bölge ölçümleri anterior aksiller çizgi ile göğüs ucu arasındaki mesafenin orta noktasından diagonal olarak yapıldı. Subskapular ölçümler, skapulanın inferior açısının 1-2 cm altından 45 derecelik açıyla diagonal olarak yapıldı. Suprailiak ölçümler iliak krista hattı ile anterior aksiller hattın kesişim yerinden diagonal olarak yapıldı. Ölçümler yapılırken kaliper iki parmakla sıkıştırılan deri kıvrımının hemen üstüne yerleştirildi ve ölçüm esnasında deri kıvrımı parmaklarla tutulmaya devam edildi. Tüm ölçümler vücudun sağ tarafından yapıldı. Elde edilen deri altı kıvrım kalınlığı ölçümleri olguların VY değerlerini belirlemek için kullanıldı. VY, bireyin vücudunda bulunan yağ yüzdesine göre değişen bir değer olup; yağ yüzdesini pratik olarak hesaplamada kullanılan bir kavramdır.¹¹ Olguların VY'si aşağıdaki formül¹¹ kullanılarak hesaplandı:

VY (erkekler)= 1.1152025 - 0.0013125 x (triseps, subskapular ve göğüs deri kıvrım kalınlığı ölçülerinin toplamı) + 0.0000055 x (triseps, subskapular ve göğüs deri kıvrım kalınlığı ölçülerinin toplamı)²-0.000244 x (yaş).

VY (kızlar)= 1.089733 - 0.0009245 x (triseps, suprailiak, abdominal deri kıvrım kalınlıkları toplamı) + 0.0000025 x (triseps, suprailiak, abdominal deri kıvrım kalınlıkları toplamı)²-0.0000979 x (yaş).

BEL VE KALÇA ÇEVRESİNİN ÖLÇÜMÜ

Adolesanların BÇ ve KÇ'leri mezura ile cm cinsinden ölçüldü. BÇ ölçümü, mezura göbek deliği hizasından geçecek şekilde yapıldı. KÇ ölçümü ise mezura kalçaların en geniş bölgesinden geçecek şekilde yerleştirilerek yapıldı.

AEROBİK EV EGZERSİZ PROGRAMI

Çalışmaya katılan tüm obez adolesanlara %65-70 maksimal kalp hızını hedefleyen haftada 5 kez 50 dakika, yürüyüş programı önerildi. Egzersizler öncesi uygulanacak germe hareketleri ve karın-sırt egzersizlerini içeren 10 dakika'lık ısınma programı bireylere öğretildi. Bireylerin maksimum kalp atım hızı yaş grubu dikkate alınarak ortalama 205 olarak kabul edildi.^{11,12} Bu değer %70'i hesapla-

arak egzersiz sırasında hedef kalp hızı olarak kullanıldı. Radial arterden kalp atım hızı ölçümü tüm bireylere ve ailelerine gösterilerek egzersiz sırasında 2-3 dakika'lık aralıklarla ölçüm yapmak suretiyle belirlenen hedef kalp atım hızını egzersiz boyunca nasıl sürdürecekleri öğretildi. 30 dakika'lık yürüyüş programının ardından germe egzersizleri içeren 10 dakika'lık soğuma programı ile egzersizlerin tamamlanması istendi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin istatistiksel analizi için "SPSS for Windows 11.5" programı kullanıldı. Tedavi gruplarına göre ölçümlerle elde edilen değişkenlerin karşılaştırılmasında ortalama ve standart sapma değerleri kullanıldı. Verilerin normal dağılımı Q-Q plot grafiği ile incelendi. Başlangıçta ve 4. haftada yapılan ölçümler arasındaki ilişki "İki eş arasındaki farkın anlamlılığı" testi ile, 4. ve 8. hafta ölçümleri arasındaki ilişki de "Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi" ile incelendi. İstatistiksel farklılık oranı p= 0.05 olarak alındı.

BULGULAR

a. Çalışmaya dâhil edilen 88 obez adolesandan 66'sı ilk 4 hafta içinde verilen aerobik egzersiz programını bıraktı. Bireylerin %25 (n= 22)'i 4 haftalık egzersiz programını tamamladı. Katılımcıların ancak %14 (n= 12)'ü 8 hafta boyunca programı sürdürdü.

b. Dördüncü haftada, VA, BKİ, VY% ve BÇ ölçümlerinde başlangıç değerlerine göre istatistiksel açıdan anlamlı bir azalma olduğu; VY'de ise artış olduğu belirlendi (p< 0.05). KÇ ölçümlerinde ise başlangıç değerlerine göre istatistiksel açıdan anlamlı bir değişiklik bulunmadı (p> 0.05) (Tablo 2).

c. Sekizinci haftada, 4. haftaya oranla VA, BKİ, VY%, VY, BÇ ve KÇ ölçümlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir değişiklik bulunmadı (p> 0.05) (Tablo 3).

TARTIŞMA

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, obez adolesanların büyük çoğunluğunun ev programı olarak verilen aerobik egzersizi ilk 4 haftada bıraktığını göstermiştir. Aerobik egzersiz programına devam

TABLO 2: Obezite ile ilgili parametrelerde 4. haftada meydana gelen değişim.

Obez adolesan (n= 22)	Egzersiz öncesi		4. hafta		t	p
	X	SS	X	SS		
Vücut ağırlığı	68.90	9.77	67.88	19.92	2.7690	-0.01*
Beden kitle indeksi	28.83	6.01	28.49	5.96	-2.415	0.02*
Vücut yağ yüzdesi	36.97	9.41	34.91	9.30	-3.400	0.03*
Vücut yoğunluğu	1.02	0.01	1.03	0.01	2.480	0.02*
Bel çevresi	87.82	14.31	86.00	15.67	-3.114	0.00*
Kalça çevresi	98.73	11.82	97.59	12.97	-1.733	0.09

*p< 0.05, X: Ortalama, SS: Standart sapma.

TABLO 3: Obezite ile ilgili parametrelerde 8. haftada meydana gelen değişim.

Obez adolesan (n= 12)	4. hafta		8. hafta		Z	p
	X	SS	X	SS		
Vücut ağırlığı	68.99	20.19	68.69	19.51	-0.356	0.722
Beden kitle indeksi	28.92	6.23	28.31	5.31	-1.541	0.123
Vücut yağ yüzdesi	35.14	8.32	34.63	7.40	-0.550	0.583
Vücut yoğunluğu	1.02	0.00	1.02	0.00	-0.784	0.433
Bel çevresi	94.08	14.17	95.67	13.35	-0.865	0.887
Kalça çevresi	97.33	12.80	97.50	12.66	-0.045	0.964

p< 0.05, X: Ortalama, SS: Standart sapma.

edenlerde ise VA, BKİ, VY%, VY ve BÇ değerlerinde 4 hafta sonunda azalma olmasına rağmen, bu azalma takip eden haftalarda devam etmemiştir. Literatür incelendiğinde çeşitli tip ve yoğunlukta egzersiz programının tedavideki etkinliğini karşılaştıran pek çok çalışma olduğu görülmektedir.⁵⁻⁸ Bu çalışmalar, adolesanlarda obezitenin tedavisi için genellikle düşük ya da orta şiddette, yani maksimum kalp hızının %50-70' inde yapılan aerobik egzersizi önermektedir. Çok yüksek yoğunlukta yapılan egzersiz programı kaslarda laktik asit gibi atık maddelerin birikmesi sonucu kas yorgunluğu yaratarak egzersiz yapma süresini kısaltacağından yağların verimli şekilde yakılmasını engellemektedir.¹² Gutin ve ark., iki gruba ayırdıkları obez adolesanların birinci grubuna yüksek yoğunlukta (maksimum kalp hızının %75-80'inde); ikinci gruba orta yoğunlukta (maksimum kalp hızının %55-60'ında) aerobik aktivite yaptırmışlar; 8 ay sonunda her iki grubun VY% başlangıca göre anlamlı oranda azalmış olduğunu saptamış, ancak iki grup arasında kilo verme miktarında anlamlı bir fark

bulamamışlardır. Bu yüzden araştırmacılar, yüksek yoğunluklu egzersiz programının düşük yoğunluklu egzersiz programına göre daha üstün olmadığını belirtmişlerdir.⁷ Çalışmamızda, orta şiddette aerobik egzersiz programı uygulanmış; yani maksimum kalp hızının %65-70' i hedef kalp hızı olarak seçilmiştir. Böylece, yüksek şiddette aerobik egzersizden kaynaklanabilecek sorunları en aza indirmek hedeflenmiştir. Adolesanlarda obezite tedavisinde geçerli yaklaşım, diyet ve egzersiz programının ve yaşam şekli modifikasyonunun tedavi programında birlikte yer almasıdır. Egzersiz eğitimi bu tedavinin en önemli parçasıdır. Çünkü sadece diyet yaparak zayıflatılan obez adolesanlarla yağsız kas kitlesi kaybı çok daha yüksek olmaktadır. Bu yüzden verilen kilolar uzun dönemde hızlı bir şekilde geri alınmaktadır.^{5,6} Schwingshandl ve ark. yaptıkları çalışmada, obez adolesanları iki gruba ayırarak; birinci gruba sadece diyet programı, ikinci gruba ise diyet ve haftada 2 kez orta şiddette aerobik + dirençli egzersiz programı uygulamışlardır. Oniki hafta sonunda her iki grupta da VA'ların başlangı-

ca göre düştüğünü, egzersiz + diyet grubunun yağsız vücut kitlesinin başlangıca oranla anlamlı biçimde arttığını göstermişlerdir. Aynı grupların 1 yıl sonraki ölçümlerinde yalnızca diyet tedavisi uygulanan grupta verilen kiloların geri alınımının diyet + egzersiz grubuna oranla fazla olduğu bildirilmiştir.⁵ Epstein ve ark.nın obez çocukları iki gruba ayırarak yaptıkları çalışmada; birinci gruba sadece diyet, ikinci gruba diyet + haftada 3 gün aerobik egzersiz programı (3 mil koşma ya da yürüme) uygulanmıştır. Altı hafta sonunda her iki grupta da VA azalmasına rağmen, 6 ay sonraki ölçümlerde diyet + egzersiz grubunun VA'sındaki bu düşüşü korumakta sadece diyet grubuna oranla daha başarılı olduğu gözlenmiştir.⁶ Gutin ve ark., obez adölesanlara hiçbir diyet programı vermeden maksimum kalp hızının %80'inde haftada 5 gün 40'ar dakika'lık aerobik egzersiz yaptırmışlar; 4 ay sonunda yapılan ölçümlerde obez adölesanların VY%'sinde anlamlı oranda azalma ve kemik dansitesinde anlamlı oranda artma olduğunu rapor etmişlerdir.⁸ Bu çalışma, diyet önerilmeden yapılacak düzenli aerobik fiziksel aktivitenin de adölesanlarda obezite tedavisinde başarılı sonuçları olduğunu göstermektedir. Bu nedenle adölesanlarda obezite tedavisinde aerobik egzersiz programı tedavinin uzun dönemde başarılı olmasını sağlamak için mutlaka olması gereken bir komponenttir. Fakat bu egzersiz programının uygulanma şekli değiştiğinde alınan sonuçlar da değişebilir. Çalışmamızda bulduğumuz sonuçlar, aerobik egzersiz programının ev programı olarak verildiğinde VY%'yi önemli oranda azalttığını göstermektedir. Ancak ilk 4 haftadan sonra istatistiksel bir azalma kaydedilmemiştir. Egzersiz programının tedavinin başarısına etkisi konusunda çalışmamız ile literatürde incelenen araştırmalar paralellik göstermesine rağmen, ev egzersiz programı verilen obez adölesanların büyük bölümünün tedavi başlangıcında egzersiz kurallarına uyduğu, ancak ilerleyen haftalarda tedaviye uyum ve motivasyonlarını kaybettikleri gözlen-

miştir. Bu durumun tedavinin başarısını olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir. Tedaviye alınan bireylerin, tedavinin her aşamasında motivasyonunu koruması, tedavinin başarısı için hayati öneme sahiptir. Verilen egzersiz eğitiminin ev programı şeklinde yapılması sonucunda istenen katılım oranı sağlanamamıştır.

LİMİTASYON

Ev programı olarak önerilen yürüyüş egzersizi sırasında hedef kalp hızı takibi için herhangi bir kalp hızı ölçüm cihazı kullanılmamıştır. Bunun yerine bireylerden egzersiz sırasında hedef kalp hızını korumaları için belli aralıklarla radial arterden kalp hızı ölçümü yapmaları istenmiştir. Bu durum çalışmamız için bir limitasyon olarak kabul edilebilir. Ancak "ev egzersiz programı" kavramının obez birey tarafından nasıl algılandığını ve uygulandığını tam olarak yansıtmaması açısından bir avantajdır. Çünkü, obez birey bir sağlık kuruluşuna başvurduğunda uygulanan ilk yaklaşım yürüyüş, koşu, bisiklet gibi ev egzersiz programları önermektir. Ancak monitörizasyon, motivasyon, egzersiz uygunluğu ve çeşitliliği gibi kavramlar göz ardı edilmektedir. Çalışmamızın verileri bu yönüyle, obez adölesanlara verilen ev egzersiz programının nasıl sonuçlandığını bire bir göstermesi açısından önemlidir.

SONUÇ

Ev aerobik egzersiz programı adölesanlarda obezitenin uzun süreli tedavisinde etkili bir yöntem değildir. Vücut yağ oranında, vücut kompozisyonunda 4 haftalık bir sürede anlamlı ölçüde düşüş sağlanmasına rağmen ilerleyen haftalarda bu düşüş devam etmemiştir. Egzersiz programını devam ettirme oranının düşük olması tedavinin uzun dönemde başarısını sınırlamaktadır. Bu yaş grubu obez çocukların tedavisinde uygulanacak egzersiz programının gözetim altında yapılması ve eğlence- li oyunlar şeklinde uygulanmasının tedavinin başarısını arttırabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Soylyu B, Soylyu A. [Hypertension and renal disease in childhood obesity]. *Türkiye Klinikleri J Pediatr* 2008;17(1):37-43.
2. Kiess W, Galler A, Reich A, Müller G, Kapellen T, Deutscher J, et al. Clinical aspects of obesity in childhood and adolescence. *Obes Rev* 2001;2(1):29-36.
3. Krebs NF, Jacobson MS; American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Prevention of pediatric overweight and obesity. *Pediatrics* 2003;112(2):424-30.
4. Reichert FF, Baptista Menezes AM, Wells JC, Carvalho Dumith S, Hallal PC. Physical activity as a predictor of adolescent body fatness a systematic review. *Sports Med* 2009;39(4):279-94.
5. Schwingshandl J, Sudi K, Eibl B, Wallner S, Borkenstein M. Effect of individualised training programme during weight reduction on body composition: a randomised trial. *Arch Dis Child* 1999;81(5):426-8.
6. Epstein LH, Wing RR, Penner BC, Kress MJ. Effect of diet and controlled exercise on weight loss in obese children. *J Pediatr* 1985;107(3):358-61.
7. Gutin B, Barbeau P, Owens S, Lemmon C, Bauman M, Allison J, et al. Effects of exercise intensity on cardiovascular fitness, total body composition, and visceral adiposity of obese adolescent. *Am J Clin Nutr* 2002;75(5):818-26.
8. Gutin B, Owens S, Okuyama T, Riggs S, Ferguson M, Litaker M. Effect of physical training and its cessation on percent fat and bone density of children with obesity. *Obes Res* 1999;7(2):208-14.
9. Kettaneh A, Heude B, Lommez A, Borys JM, Ducimetière P, Charles MA. Reliability of bioimpedance analysis compared with other adiposity measurements in children: the FLVS II Study. *Diabetes Metab* 2005;31(6):534-41.
10. Fernandes RA, Rosa CS, Buonani C, Oliveira AR, Júnior IFF. The use of bioelectrical impedance to detect excess visceral and subcutaneous fat. *J Pediatr (Rio J)* 2007;83(6):529-34.
11. American College of Sports Medicine. Franklin BA, Whaley MH, Howley ET. Physical fitness testing and interpretation. ACSM's Guidelines for Exercises Testing and Prescription. 6th ed. Chapter 4. Baltimore, Maryland, USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p. 61-6.
12. Roberts S. The role of physical activity in the prevention and treatment of childhood obesity. *Pediatr Nurs* 2000;26(1):33-6.