

KADINLARDA SEKİZ HAFTALIK DAİRESEL ANTRENMANIN BAZI FİZİKSEL ÖZELLİKLERE ETKİLERİ

E. KUTLAY*, B. HÜLYA**, Ş.A. KUTLAY***

ÖZET

Fiziksel uygunluğun dengeli gelişim ve korunması için antrenman programları düzenlenmektedir. Yaşamın artan temposuna uygun olarak bu programlar, egzersiz süreleri kısaltılarak daha cazip hale getirilmeye çalışılır. Bu çalışmada 20-60 yaş grubu kadınlarda (n=62) direnç egzersizlerinin fiziksel özelliklere etkisi incelendi. Bireyler sekiz hafta boyunca, haftada üç gün ve günde 30 dk'lık dairesel çalışma biçiminde, dokuz izokinetik direnç egzersizini 30 sn yüklenme/ 30 sn dinlenme şeklinde, setler arası 30-60 sn dinlenerek toplam üç seti kapasitelerine uygun hız ve sayılarda uyguladılar. Başlangıçtaki beden kütle indeksi (BKİ), vücut yağ oranı (VYO) ve bazı vücut çevre ölçülerine etkiler dördüncü ve sekizinci hafta sonunda gözlemlendi. Dönemler arası farklılıklar, antrenman sayısı ve yaşın ölçümlerle ilişkisi, önceden düzenli spor yapıp yapmamaya göre değişikliklerin farklılıkları istatistiksel olarak değerlendirildi. Tüm parametrelerde başlangıç ile dördüncü ve sekizinci hafta değerleri arasında anlamlı farklılık bulundu. Dördüncü ve sekizinci hafta değerleri arasında ise vücut ağırlığı, bel, göğüs altı, kalça, sağ ve sol uyluk, sağ ve sol kol ($p<0.01$) ile göğüs ve karın ($p<0.05$) değerlerinde anlamlı farklılık saptandı. VYO ve bel/kalça oranında başlangıç ve sekizinci hafta değerleri arasındaki farklılık anlamlı idi ($p<0.05$). Başlangıç ile dördüncü hafta sonu değişim yaş ile ilişkilendirildiğinde anlamlı korrelasyon gözlenmezken, antrenman sayısına göre incelendiğinde göğüs, karın ve sol uyluk bölgeleri için anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$). Başlangıç ile sekizinci hafta sonu değişim yaş ile ilişkilendirildiğinde, sadece karında ($p<0.01$); antrenman sayısına göre incelendiğinde ise vücut ağırlığı, bel, göğüs, kalça, karın, sağ ve sol uyluk, sol baldır ve sol kolda anlamlı korrelasyon saptandı ($p<0.05$). Önceden düzenli spor yapıp yapmama açısından anlamlı farklılık saptanmadı. Sonuç olarak, dördüncü haftada bazı çevre ölçümlerinde, sekizinci haftada ise tüm ölçümlerde pozitif yönde

*Ege Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, İzmir

**B-fit Sağlık ve Spor Merkezleri, İzmir

***Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü İzmir

değişim gözlemlendi. Beden kompozisyonunda istenilen değişimler kısa zamanda oluşmamakta ve egzersizler düzenli ve uzun süreli uygulanırsa vücut ölçüleri etkilenmektedir.

Anahtar sözcükler: Fiziksel uygunluk, vücut kompozisyonu, dairesel antrenman, kadın, egzersiz

SUMMARY

THE EFFECTS OF EIGHT-WEEK CIRCUIT TRAINING ON CERTAIN PHYSICAL CHARACTERISTICS IN WOMEN

Exercise programs are prescribed for balanced physical fitness development and its maintenance. In accordance with increasing living tempo, the duration of exercises are decreased, creative programs are rendered more attractive. In this study, the effects of circuit training in women (n=62) aged 20-60 were examined. They followed an isokinetic circuit training program composed of nine exercises applied as 30s loading/30s resting for three sets, according to their speeds and capacities, resting 30-60s between sets, three days per week for eight weeks. The effect of this program on body mass index, body fat ratio and some anthropometric measurements were compared to those at the 4th and 8th weeks. Statistical analyses were used for recurring measurements, difference evaluations, effects of training and age. While significant differences occurred between the 4th and 8th weeks for body weight, waist, under-chest, hip, right and left thighs, right and left arms ($p<0.01$), chest and abdomen ($p<0.05$), differences in the evaluations of body fat and waist/hip ratios between the beginning and 8th weeks were found significant ($p<0.05$). When associated with age, changes that occurred between the beginning and 4th weeks were not significantly correlated. In contrast, when associated with training frequency, changes that occurred in the chest, abdomen, left thigh were found significant ($p<0.05$). In association with age, the only significant change between the beginning and 8th weeks concerned the abdomen ($p<0.01$). When associated with training frequency, changes that occurred in the body weight, waist, chest, hip, abdomen, right and left thighs, left calf and left arm were found significantly correlated ($p<0.05$). Changes that occurred at the end of the 4th and 8th weeks were not significantly different for regular trainers and non-regulars. In conclusion, positive changes were observed considering certain measurements in the 4th week and for all parameters in the 8th week. The aimed bodily changes do not occur in the short term, and regular physical exercise has beneficial effects on body measurements.

Key words: *Physical fitness, body composition, circuit training, women, exercise*

GİRİŞ

Yaşam biçimindeki kolaycı tutumlar hareketsizliğe ve pek çok hastalığın oluşumuna zemin hazırlar. Hastalıkların egzersizle tedavisi konusundaki meta-analiz çalışmaları (11), düşük fiziksel uygunluk düzeyinin yaşam kalitesine olumsuz etki ettiğini, mortaliteyi arttırdığını göstermiştir (13). Uzun süren enerji dengesizliği, metabolik ve hormonal bozukluklar, genetik faktörler, psikolojik sorunlar, hareketsiz yaşam şişmanlığa neden olur. Şişmanlığın tedavisinde fiziksel aktivitelerle negatif enerji dengesi sağlanır. Kuvvet antrenmanları da dayanıklılık antrenmanları kadar etkilidir (10,11). Enerji harcaması; egzersizin cinsi, yoğunluğu ve süresiyle ilgilidir. Egzersiz ile bazal metabolik hız, vücut kompozisyonu değişirse artabilir (3). Uzun süreli besin sınırlaması metabolik ve nöroendokrin (6,7) seviyelerde değişiklik ve uyuma yol açar.

Dairesel dinamik kuvvet antrenmanı kas kuvvetini, kalp-solunum dayanıklılığını geliştirmede kullanılır. Genelde 10-15 istasyonda dairesel olarak 2-3 kez, toplam 20-30 dk uygulanır. Her istasyonda hareketler 30 sn sürede bir tekrar maksimumunun % 40-50'si yoğunlukta olabildiğince tekrarlanır, aralarda 15-20 sn dinlenme verilir, haftada üç gün en az altı hafta uygulanır. Sınırlı zamanı olanlar için uygundur. İstasyonlar arasına aerobik çalışma eklenebilir (4). Çok sayıda kişiyle küçük alanlarda uygulanır, müzikle eşlik motivasyonu sağlar.

Beden kompozisyonu, genel sağlık, fiziksel aktivite ve çalışma verimliliği ile ilgili olarak yaşam boyu önem taşır. Genetik temelli düzenlenir. Çevresel, davranışsal ve besinsel faktörlere duyarlıdır. Hamilelik, emzirme ve menapoz dönemlerinde önemli değişimlere uğrar. Dalgalanmalar özellikle kemik ve yağ kütlelerinde olur (15). Kadında kolay kilo almanın bir nedeni de östrojenin yağ dokusunu artırıcı etkisidir (14).

Beden kompozisyonunda değişimler yavaş gelişir ve birçok yöntemle indirekt olarak ölçülebilir. En yaygın kullanılan yöntemler; deri katmanı ve çevre ölçümleri, dual-energy x-ray absorptiometry, sualtı tartım ve vücut empedansı ölçümleri (BIA) olup geçerlilikleri hala sorgulanmaktadır. BIA hızlı bir ölçüm tekniği olup popülerdir. Ölçüm sonuçları vücudun değişen hidrasyonundan etkilenir. Aslında yaygın olarak kullanılan tüm teknikler tahminleri inceler. Uygun olmayan ölçümler duygusal strese neden olur, çok sık ölçüm yapılması ise beslenme bozukluklarıyla ilişkili alışkanlıkları tetikler (5).

Beden kütle endeksi (BKİ), şişmanlığın ve vücut yağının boyla ilişkili bir göstergesidir. Abdominal-gluteal tip şişmanlıkların ayırımında kullanılan bel/kalça oranı sınırları erkeklerde 1.00, kadınlarda 0.85 (14)

olarak kabul edilir. Karın bölgesinde yağlanma, kalça/uyluk ve kollarda olana oranla; diyabet, yüksek tansiyon ve safra kesesi hastalıkları (15), her iki yağlanma türünün ise kardiyovasküler risk faktörleriyle ilişkisi bulunmaktadır (9).

Bu çalışmada kadınlarda dairesel antrenman şeklinde yapılan direnç egzersizlerinin dört ve sekiz haftalık etkilerinin incelenmesi hedeflendi. Ayrıca tüm fiziksel değerlerin egzersize katılım sayısı ve yaşla ilişkisinin ortaya konması amaçlandı. Yaş ilerledikçe bedende hangi bölgelerde değişimin olduğu, düzenli spor yapan ve yapmayanlar arasında değişimlerde ne gibi farklılıklar olduğu sorularına yanıt arandı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Yaş dağılımları 21-30 yaş (n=12), 31-40 yaş (n=19), 41-50 yaş (n=17), 51-60 yaş (n=14) olan toplam 62 kadın İzmir'de bir spor-sağlık merkezinde egzersiz programına katıldı. Bunların 15'i önceden düzenli spor yapıyordu. Boy, vücut ağırlıkları ölçüm aracı (NAN 150) ile yapıldı. BKİ değerleri, beden ağırlığı (kg)/boy (m²) formülü ile elde edildi. Vücut yağ oranı empedans ölçüm cihazı (Omron HBF-306BL) aracılığında saptandı. Çevre ölçümleri; göğüs, göğüs altı, bel, karın, kalça, uyluk, baldır, kol bölgelerinde mezura ile yapıldı (16). Bel/kalça oranı hesaplandı.

Egzersizlerde ön/arka kol (biceps/triceps curl), bacak/kalça (leg press), omuz/göğüs (pectoral fly rear deltoid), bacak (leg curl leg extension), karın/sırt (abdominal curl back extension), omuz (shoulder press hi pull), kalça (gluteus maximus), kalça/arka bacak (hamstring), karın (rotary torso), iç/dış bacak (inner outer thigh) bölgelerinde üç seviyede çalışan hidrolik makineler kullanıldı.

İstatistik analizler EÜ Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim AD'da yapıldı. Tekrarlayan ölçümler için varyans analizi, dönemler arası parametrelerdeki farklılığı saptamak için Bonferroni testi kullanıldı. Antrenman sayısı ve yaşın tüm parametrelerle ilişkisi Spearman korrelasyon testi ile incelendi. Dört ve sekiz haftada oluşan değişikliklerin önceden spor yapıp yapmamaya ilişkin farklılıkların değerlendirilmesinde Mann-Whitney testi uygulandı.

BULGULAR

Fiziksel özelliklere ilişkin başlangıç, dördüncü ve sekizinci hafta değerleri ile değişimlerdeki farklılık düzeyleri Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Katılımcıların fiziksel özellikleri ve bunların değişimi

Parametre	Başlangıç	4. hafta	8. hafta	p değeri
Vücut ağırlığı (kg)	72.3 ± 15.5	71.1 ± 15.0	70.2 ± 14.7	p<0.01
BKİ (kg/m ²)	27.3 ± 5.3	26.6 ± 5.2	26.4 ± 5.1	p<0.01
VYO (%)	32.5 ± 7.4	32.0 ± 7.1	31.7 ± 7.2	p<0.05
Göğüs (cm)	98.9 ± 9.7	97.2 ± 9.1	96.3 ± 8.6	p<0.01
Göğüs altı (cm)	86.5 ± 9.6	84.4 ± 8.8	83.4 ± 8.5	p<0.01
Bel (cm)	83.6 ± 11.6	81.0 ± 10.7	80.1 ± 10.1	p<0.01
Karın (cm)	93.9 ± 13.0	91.1 ± 12.3	90.2 ± 11.2	p<0.01
Kalça (cm)	107.9 ± 11.2	105.4 ± 10.3	104.5 ± 10.2	p<0.01
Bel/kalça (%)	0.77 ± 0.06	0.76 ± 0.06	0.76 ± 0.05	p<0.05
Sağ uyluk (cm)	62.2 ± 7.1	60.5 ± 6.4	59.3 ± 6.4	p<0.01
Sol uyluk (cm)	62.0 ± 6.7	60.5 ± 6.3	59.5 ± 6.3	p<0.01
Sağ baldır (cm)	37.7 ± 4.1	37.2 ± 3.9	37.2 ± 3.9	p<0.01
Sol baldır (cm)	37.9 ± 4.1	37.3 ± 4.0	37.3 ± 4.1	p<0.01
Sağ biceps (cm)	32.1 ± 4.1	31.1 ± 3.7	30.1 ± 3.5	p<0.01
Sol biceps (cm)	31.8 ± 4.3	30.9 ± 3.8	29.9 ± 3.6	p<0.01

Başlangıç değerlerine göre dördüncü haftada hiçbir gelişimin yaş ile ilişkisi bulunmadı. Göğüs, karın ve sol uyluk değerleri, antrenman sayısı ile pozitif korrelasyon gösterirken (sırasıyla $r = 0.27$, $r = 0.29$, $r = 0.29$; $p < 0.05$) diğer parametrelerde ilişki gözlenmedi.

Sekizinci haftadaki değişimler için sadece karın bölgesinde yaş ile anlamlı korrelasyon ($r = 0.38$, $p < 0.01$) saptandı. Antrenman sayısı ile pozitif ilişki gözlenen vücut ağırlığı, göğüs, bel, karın, kalça, sağ ve sol uyluk, sol baldır ve sol biceps ilişkili değerler Tablo 2’de verilmektedir. Bu zaman dilimleri içindeki değişimler önceden düzenli spor yapma yapmamaya göre incelendiğinde anlamlı farklılık bulunmadı ($p > 0.05$).

Tablo 2. Sekizinci hafta sonundaki değişimlerin antrenman sayısı ile ilişkileri

Parametre	Antrenman sayısı
Vücut ağırlığı	$r = 0.30$, $p < 0.05$
Göğüs	$r = 0.36$, $p < 0.01$
Bel	$r = 0.36$, $p < 0.01$
Karın	$r = 0.34$, $p < 0.01$
Kalça	$r = 0.27$, $p < 0.05$
Sağ uyluk	$r = 0.30$, $p < 0.05$
Sol uyluk	$r = 0.39$, $p < 0.01$
Sol baldır	$r = 0.26$, $p < 0.05$
Sol biceps	$r = 0.30$, $p < 0.05$

TARTIŞMA VE SONUÇ

Düzenli egzersiz beden kompozisyonunu değiştirmektedir. Direnç antrenmanları deri altı yağ dokusu ağırlığı ve yüzdesinin azalmasında etkilidir. Haftada iki gün egzersiz uygulaması yeterli değişikliğe neden olmamaktadır (2,10). Hafif ağırlıkla yapılan dairesel antrenmanlarının aerobik kapasite, beden kompozisyonu, kas kuvveti ve dayanıklılığını geliştirmede etkili olduğu bildirilmektedir (1). Sekiz hafta boyunca uygulanan dairesel antrenman programı içeren araştırmalarda; aerobik ve direnç egzersizleriyle, vücut yağı ve bel/kalça oranlarının azaldığı, fonksiyonel kapasitenin, yağsız vücut kütlesi ve kuvvetin geliştiği gözlenmiştir (8,12).

Genelde nüfusun % 4'ünün "fitness merkezleri"nden yararlandığı, katılımcıların en çok 35-54 yaş arası olduğu, kadınların erkeklerden daha çok katıldıkları ve beklentilerinin vücut şekline yönelik olduğu saptanmıştır. Karmaşık, zor, bitkinlik ve bıkkınlık veren egzersiz programları, egzersizin sürekliliğini engellemektedir. Yeni eğilimlerle egzersizlere eğlenceli programlar, dans ilave edilmiş; su aktiviteleri, yoga, thai-chi gibi aktiviteler; itfaiye, polisiye, komando, superman, vb. temaları eklenmiştir (13).

Kas kuvveti ve dayanıklılığı genel sağlık, eklem stabilitesi için önemlidir. Kas kuvveti vücut ağırlığı ve yağsız beden kütlesi ile doğrudan ilişkilidir. Kuvvet gelişiminde değişik özellikte direnç makineleri güvenli olarak kullanılmaktadır (10). Bu çalışmaya konu olan egzersiz programında kadınlar üç zorluk seviyesinde çalışan hidrolik makinelerde, dairesel olarak, konsantrik-izokinetik egzersizler uyguladı. Programın beden kompozisyonuna olumlu etkisi tüm parametrelerde sekizinci haftada gözlemlendi ($p<0.05$).

Bu çalışmada VYO, BIA yöntemi ile belirlendi. Bu yöntem, dolaylı olarak doku direncinden toplam beden suyunu ve yağsız beden kütlesini belirler. Yağ dokusunun su miktarı düşük (% 14-22) direnci fazladır. Kadınlarda hormonal nedenlerden dolayı vücuttaki su miktarı değişimi sonuçları etkileyebilmektedir. Optimal yağ oranı kadınlarda %16-25 iken, BKİ'nin normal değerleri 23-26 arasında verilmektedir (10). Katılımcıların VYO ve BKİ başlangıç değerleri normal değerlerin üzerindeyken sekizinci haftada anlamlı bir düşüş gözlemlendi ($p<0.05$). Ayrıca karın bölgesinde sekizinci hafta sonundaki değişimin yaş ile korrelasyonu anlamlı bulundu ($p<0.01$). Yaş ilerledikçe artan hareketsiz yaşamla metabolik hız düşmekte, sağlık riskleri artmaktadır. Karın bölgesi bu açıdan uygulanan egzersizlere pozitif yanıt verdi.

Sonuç olarak fiziksel uygunluğun sağlığa ilişkin bileşenlerini geliştirmede ve işlevsel yaşamı kolaylaştırmada programdaki egzersizler fayda sağladı. Dördüncü hafta sonunda bazı ölçümlerde, sekizinci hafta sonunda ise tüm değerlerde anlamlı farklılıklar gözlemlendi. Beden kompozisyonunda istenilen değişimler kısa zamanda oluşmamaktadır. Düzenli egzersizin vücut ölçülerindeki değişimlere ve genel fiziksel fonksiyona olumlu etkisi vardır. Orta ölçekli bir pilot çalışma niteliği taşıyan bu araştırma daha geniş popülasyonlarda tekrarlandığında yaş gruplarına bağlı farklılaşmalar da gözlenebilir.

KAYNAKÇA

1. Beckham SG, Earnest CP: Metabolic cost of free weight circuit weight training. *J Sports Med Phys Fitness* **40**: 118-25, 2000.
2. Donatelle RJ: Health, the basics. *ScienceDailyExercise.htm*, 27.06.2006.
3. Durmaz B: Obezite ve egzersiz. In: *Obezite*, C Yılmaz, Ed. Nobel Tıp Kitapevleri, 1995, s 161-8.
4. Heyward VH: *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription*, 4th ed, Champaign, IL, Human Kinetics, 2002, pp 37-41.
5. Klossner D: *Sports Medicine Handbook*, 18th ed, Indianapolis, The National Collegiate Athletic Association, 2005, pp 32-8.
6. Laughlin GA, Yen SSC: Hypoleptinemia in women athletes: absence of a diurnal rhythm with amenorrhea. *J Clin Endocrinol Metab* **82**: 318, 1997.
7. Loucks AB, Verdu M: Slow restoration of LH pulsatility by refeeding in energetically disrupted women. *Am J Physiol* **275**: R1218, 1998.
8. Maiorana A, O'Driscoll G, Cheatham C, et al: Combined aerobic and resistance exercise training improves functional capacity and strength in CHF. *J Appl Physiol* **88**: 1565-70, 2000.
9. Morrison JA, Barton BA, Biro FM, Daniels SR, Sprecher DL: Overweight fat patterning and cardiovascular disease risk factors in black and white boys. *J Pediatr* **135**: 451-7, 1999.
10. Özer K: *Fiziksel Uygunluk*. 1nci basım, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım, 2001.
11. Pedersen BK, Saltin B: Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. *Scand J Med Sci Sports* **16 (Suppl)**: 3-63, 2006.
12. Takeshima N, Rogers ME, Islam MM, Yamauchi T, Watanabe E, Okada A: Effect of concurrent aerobic and resistance circuit exercise training on fitness in older adults. *Eur J Appl Physiol* **93**: 173-82, 2004.
13. Turman J: Facility development, staff selection and general fitness facilities operation. In: *Fitness Leaders and Management Course (Level 2)*: Marmara Üniversitesi BESYO, İstanbul, 7-9 Kasım 2005.

14. Tüzün M: Tanım, sıklık, tanı, sınıflandırma tipleri, dereceleri ve komplikasyonları. In: *Obezite*, C Yılmaz, Ed, Nobel Tıp Kitapevleri, 1995, s 1-20.
15. Zemel B: Body composition during growth and development. In: *Human Growth and Development*, N Cameron, Ed. St Louis, Academic Press, 2002, pp 271-91
16. Zorba E: *Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk*. Ankara, GSGM Eğitim Dairesi, s 430, 1999.

Yazışma için e-mail: emine.kutlay@ege.edu.tr