

**OBEZ ORTA YAŞ BAYANLAR İLE MENOPOZ DÖNEMİNDEKİ BAYANLARDA  
AEROBİK EGZERSİZİN BAZI FİZİKSEL UYGUNLUK DEĞERLERİNE ETKİSİ  
The Effects of Aerobic Exercise in Some Physical Fitness Parameters in Obeze Middle  
Aged Women and Menopausal Women**

Selma KARACAN<sup>1</sup>, F.Filiz ÇOLAKOĞLU<sup>2</sup>, A. Emre EROL<sup>3</sup>

**Özet :** Bu çalışma, obez ve sedanter orta yaş bayanlar ile menoz dönemindeki bayanlara 12 haftalık aerobik antrenman programı uygulamasının bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Her iki gruba da 12 hafta süre ile haftada 3 gün 30 dakikalık koş- yürü egzersiz programı uygulandı. Antrenman şiddeti Karvonen metoduna göre %70 olarak belirlendi. Antrenman öncesi ve antrenman sonrası vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, istirahat kalp atım sayısı, kan basınçları, dikey sıçrama, esneklik, aerobik güç ve anaerobik güç değerlerinin ölçümleri yapıldı.

Orta yaş bayanların (n=49) yaş ve boy ortalamaları sırası ile 35,42±2,83 yıl, 155,12±5,73 cm, menoz dönemindeki bayanların (n=33) yaş ve boy ortalamaları sırası ile 53,78±3,78 yıl, 154,15±4,78 cm olarak tespit edildi. Çalışma sonunda, her iki grubunda vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, istirahat nabızı değerlerinde anlamlı bir azalma, dikey sıçrama, aerobik güç ve esneklik değerlerinde ise anlamlı bir artış tespit edildi (p<.05). Yalnızca menoz dönemindeki bayanların anaerobik güçlerinde anlamlı bir artış, sistolik ve diastolik kan basınçlarında ise anlamlı bir azalma belirlenmiştir (p<.05). Sonuç olarak, orta yaş bayanlar ile menoz dönemindeki bayanlarda 12 haftalık aerobik egzersizin bazı fiziksel uygunluk parametrelerinde olumlu değişikliklere neden olduğu, kan basınçlarında ise daha çok menoz dönemindeki kadınlar lehine pozitif değişikliklerin olduğu gözlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Menoz, orta yaş bayanlar, sedanter, egzersiz, fiziksel uygunluk

**Summary :** The purpose of this study was to determine the effects of a 12 week aerobic exercise program on some physical fitness parameters in middle aged and menopausal women who were obese and sedentary.

During the 12 weeks, both groups participated in a jog-walk exercise program with the duration of 30 min. 3 times per week. The intensity of the exercise was %70 that was determined by Karvonen method. Before and after the training measurements of body weight, body mass index, rest pulse, blood pressure, vertical jump, flexibility, aerobic power and anaerobic power were done.

Mean age and height of groups were determined as 35,42±2,83 years and 155,12±5,73 cm. for middle aged group (n=49) and 53,78±3,78 years and 154,15±4,78 cm for menopausal women (n=33). The results indicated that there was a significant decrease in body weight, body mass index and rest pulse values of both groups (p<.05), but a significant increase in vertical jump, aerobic power and flexibility values. There was a significant increase in anaerobic power but a significant decrease in systolic and diastolic blood pressures in menopausal women only.

In conclusion it has been observed that a 12-week aerobic exercise program for middle aged and menopausal women resulted in similar positive changes in physical fitness parameters while causing favorable changes in blood pressures mostly in favor of menopausal women.

**Key words:** Menopause, middle aged women, sedentary, exercise, physical fitness.

<sup>1</sup> Arş.Gör.Dr. Gazi Üniversitesi, BESYO, Ankara

<sup>2</sup> Öğr. Gör.Dr. Gazi Üniversitesi, BESYO, Ankara

<sup>3</sup> Doç.Dr. Gazi Üniversitesi, BESYO, Ankara

Fiziksel uygunluk, günlük işleri yorgunluk duymaksızın canlı ve uyanık, bir şekilde yapabilmek boş zamanlarını neşeli uğraşlarla

geçirebilmek için gerekli enerjiye sahip olmak ve beklenmeyen tehlikeleri karşılayabilmek için yeterliliğe sahip olmak anlamını taşımaktadır (1). Diğer bir tanıma göre fiziksel uygunluk, hareketlerin doğru olarak yapılmasını ve fiziksel dayanıklılıkla ilgili olarak vücudun mevcut kondisyon durumunu ifade eder (2).

Fiziksel uygunluğun amacı, sağlık problemi risklerini en aza indirmek ve yüksek fitness düzeyine ulaşmaktır. Fitness ve egzersiz ilişkisi ise düzenli yapılan egzersizlerle kalp hastalıkları ve diğer önemli hastalıklardan korunmak açısından oldukça önemlidir (3).

Fiziksel uygunluk, kalp solunum dayanıklılığı, kassal dayanıklılık, kas kuvveti, kas gücü, sürat, esneklik, çeviklik, denge, reaksiyon zamanı ve beden kompozisyonun parametreleri içermektedir (1).

Yapılan birçok çalışma, hareketli bireylerin, kalp hastalıklarına yakalanma risklerinin sedanterlere göre daha düşük olduğunu göstermektedir. Son yapılan çalışmalar, kalp hastalıklarından korunmada düzenli yapılan egzersizler ile kalp solunum fitness düzeyinin oldukça önemli olduğunu vurgulamaktadır (3-5).

Orta yaş ve üzeri dönemlerde fiziksel uygunluk düzeyleri azalmakta, bu da hastalık risklerini çoğaltmaktadır. Bu dönemlerde daha sıklıkla görülen kalp hastalıkları, osteoporoz, şişmanlık, hipertansiyon, diyabet, kanser gibi ciddi hastalıklar bireyleri olumsuz etkilediği gibi toplum tehtit eden sağlık problemleridir.

Obezite koroner kalp hastalıkları için önemli bir risk faktörüdür. Şişmanlık, yağ oranının fazlalığı ve endomorfi oranının yüksekliği ile karakterizedir ve hareketsiz, sedanter bir yaşam şişmanlığın nedenlerinden biridir (6,7).

Bu çalışma, orta yaş ve menopoz döneminde olan obez ve sedanter bayanlarda 12 haftalık aerobik (koş-yürü) egzersiz uygulamasının çeşitli fiziksel uygunluk parametrelerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

## **GEREÇ VE YÖNTEM**

Araştırma, 49 orta yaş (35,42±2,83 yıl ) ve 33 menopoz döneminde (53,78±3,78 yıl) olan toplam 82 sağlıklı – gönüllü sedanter bayan ile yapılmıştır. Ankara ili Keçiören ilçesinde ikamet eden bayanlardan seçilmiştir. Deneklerden egzersiz yapmalarında herhangi bir sakınca olmadığına dair doktor raporu istenmiş, araştırma grubunun sağlık hikayeleri, sigara, alkol alışkanlıkları ve ilaç kullanıp kullanmadıkları yapılan bir anket ile belirlenmiştir. Deneklere hedef kalp atım sayılarının %70'i şiddeti düzeyinde 12 hafta süre ile haftada 3 gün, 30'ar dakika için koş-yürü egzersizi yaptırıldı. Antrenmanın şiddeti Karvonen Metoduna göre belirlendi (8). Antrenman öncesinde 10 dakika ısınma, antrenman bitiminde 5 dakika soğuma egzersizleri yaptırıldı. Fiziksel ve fizyolojik performans testleri Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu fizyoloji laboratuvarında ve spor salonunda, koş-yürü (Cooper) testi ise Keçiören Atatürk Parkında yapılmıştır. Çalışma grubuna belirlenen ölçümler ön test ve son test olmak üzere iki kez uygulanmıştır.

Deneklerin vücut ağırlıkları 0.01 kg. hassasiyeti olan kantarda kilogram cinsinden çıplak ayak, tişört ve tayt ile boyları ise kantarda sabit olan 0.01 cm. hassasiyetinde metal bir metre ile denekler dik pozisyonda çıplak ayaklı ölçülmüştür.

İstirahat kalp atım sayısı, deneklerin 15 dakika sırt üstü pozisyonda dinlenmeleri sağlandıktan sonra boyundaki karotid atardamardan dokunma metodu ile 1 dk'lık kalp atım sayıları şeklinde belirlenmiştir. Sistolik ve diastolik kan basınçları ise stetoskop ve sphygmomanometre ile mmHg cinsinden ölçülmüştür (9).

Çalışma grubunun anaerobik güç değerleri; dikey sıçrama vücut ağırlığı değerlerinden yararlanılarak Lewis namogramı ile belirlenmiştir (9).

Dikey sıçrama testi New test marka dekan otomatik performans analizörü ile yapılmıştır. Deneklerin sıçrama sonrası mat üzerine dizlerini bükmeden düşmeleri sağlanmış, her deneğe yeterli dinlenme süreleri verilerek iki tekrar yaptırılarak ve en iyi değer kaydedilmiştir. Deneklerin esneklik ölçümleri esneklik sehpası kullanılarak otur-uzan testi ile gerçekleştirilmiştir.

Bayanların aerobik güçleri 12 dakika koş-yürü testi uygulanarak Max VO<sub>2</sub> değerleri Balke formülü ile belirlenmiştir (9).

$$VO_2 \text{ ml / kg-dk} = 33.3 + (x - 150) \cdot 0.178 \text{ ml / kg-dk}$$

Ölçümler sonucu elde edilen veriler her ölçüm sonrası anında kaydedilmiştir. Tüm verilerin aritmetik ortalamaları, standart sapmaları hesaplanmıştır. Deneklerin ön ve son test değerlerinin karşılaştırılmaları Paired Samples t testi ile yapılmış, gruplar arası karşılaştırmalarda ise Independent Sample t testi kullanılmıştır. Sonuçların 0.05 önem seviyesinde olup olmadığına bakılmıştır.

## BULGULAR

Orta Yaş bayanlar ile menopoş dönemindeki bayanların bazı fiziksel değerleri Tablo I'de, fiziksel uygunluk değerleri Tablo II'de karşılaştırılmıştır.

Uygulanan 12 haftalık egzersi programı uygulamasında orta yaş bayanlar ile menopoş dönemindeki bayanların vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi ve istirahat nabzı değerlerinde anlamlı bir azalma, dikey sıçrama, aerobik güç ve esneklik değerlerinde ise anlamlı bir artış tespit edilmiştir (p<0,05). Yalnızca menopoş dönemindeki bayanların sistolik ve diastolik kan basınçlarında anlamlı bir azalma, anaerobik güçlerinde ise anlamlı bir artış belirlenmiştir (p<0,05).(Tablo III).

Tablo III'te görüldüğü üzere çalışmaya alınan bakıldığında, orta yaş bayanların antrenman öncesi ve antrenman sonrası dikey sıçrama, anaerobik güç ve aerobik güç değerleri menopoş dönemindeki bayanlara göre anlamlı derecede yüksek sistolik ve diastolik kan basınçları ise anlamlı derecede düşük olarak belirlenmiştir (p<0,05).

**Tablo I.** Orta Yaş bayanlar ile menopoş dönemindeki bayanların bazı fiziksel değerleri

	Orta Yaş (n=49)	Menopoş Dönemi (n=33)	t
Yaş (yıl)	35,42±2,83	53,78±3,78	-23,75*
Boy (cm)	155,12±5,73	154,15±4,78	0,83
V. Ağr. (kg)	82,44±12,91	81,57±15,11	0,27

\*p < 0.05

**Tablo II.** Orta yaş bayanlar ile menopoz dönemindeki bayanların antrenman öncesi ve antrenman sonrası bazı fiziksel uygunluk değerleri

Değişkenler	Orta Yaş Bayan Grubu				Menopoz Dönemi Bayan Grubu			
	Antrenman öncesi (n=49)	Antrenman sonrası (n=49)	%'lik değeri	t	Antrenman öncesi (n=33)	Antrenman sonrası (n=33)	%'lik değeri	t
Vücut Ağırlığı (kg)	82,44±12,91	76,45±11,30	7,26	12,37*	81,57±15,11	76,63±13,87	6,05	12,87*
Vücut Kitle İnd. (kg/m <sup>2</sup> )	34,20±4,91	31,69±4,18	7,33	12,43*	34,32±5,27	32,12±4,84	6,41	13,36*
İst. Nabızı (Atm/Dk)	78,51±10,06	71,79±7,82	8,55	6,49*	78,12±7,07	73,75±5,58	5,59	3,31*
SKB (mmHg)	115,05±15,77	113,06±12,78	1,72	0,88	136,33±18,24	123,03±14,46	9,75	4,31*
DKB (mmHg)	71,26±10,76	72,65±6,38	1,95	-1,00	83,84±10,01	76,36±6,52	8,92	5,01*
Dikey sıçrama (cm)	15,18±4,17	17,40±4,25	14,62	-7,85*	11,15±3,41	13,48±3,48	20,89	-6,77*
Anaerobik Güç(kg-m/sn)	69,63±14	69,36±12,69	0,38	0,35	58,56±12,03	60,95±11,87	4,08	-2,59*
Esneklik (cm)	26,70±6,49	29,84±5,89	11,76	-9,76*	26,62±8,26	28,78±8,02	8,11	-6,04*
Aerobik G. (ml.kg/dk)	27,33±2,12	32,58±4,12	19,20	-10,97*	23,92±3,23	29,28±4,40	22,40	-8,40*

\*p < 0.05

**Tablo III.** Grupların antrenman öncesi ve antrenman sonrası bazı fizyolojik değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Antrenman Öncesi				Antrenman Sonrası			
	Antrenman öncesi (n=49)	Antrenman sonrası (n=49)	%'lik değeri	t	Antrenman öncesi (n=33)	Antrenman sonrası (n=33)	%'lik değeri	t
Yaş (yıl)	35,42±2,83	53,78±3,78	51,83	-23,75*	35,42±2,83	53,78±3,78	51,83	-23,75*
Boy (cm)	155,12±5,73	154,15±4,78	0,62	0,83	155,12±5,73	154,15±4,78	0,62	0,83
Vücut Ağırlığı (kg)	82,44±12,91	81,57±15,11	1,05	0,28	76,45±11,30	76,63±13,87	0,23	-0,06
Vücut Kitle İnd. (kg/m <sup>2</sup> )	34,20±4,91	34,32±5,27	0,35	-0,24	31,69±4,18	32,12±4,84	1,35	-0,42
İst.Nabızı (atm/Dk)	78,51±10,06	78,12±7,07	0,49	0,20	71,79±7,82	73,75±5,58	2,73	-1,24
SKB (mmHg)	115,05±15,77	136,33±18,24	18,49	-5,62*	113,06±12,78	123,03±14,46	8,81	-3,28*
DKB (mmHg)	71,26±10,76	83,84±10,01	17,65	-5,33*	72,65±6,38	76,36±6,52	5,10	-2,55*
Dikey Sıçrama (cm)	15,18±4,17	11,15±3,41	26,54	4,60*	17,40±4,25	13,48±3,48	22,52	4,39*
Anaerobik G. (kg-m/sn)	69,63±14	58,56±12,03	15,89	3,70*	69,36±12,69	60,95±11,87	12,12	3,01*
Esneklik (cm)	26,70±6,49	26,62±8,26	0,29	0,04	29,84±5,89	28,78±8,02	3,55	0,68
Aerobik Güç (ml.kg/dk)	27,33±2,12	23,92±3,23	12,47	5,32*	32,58±4,12	29,28±4,40	10,12	3,46*

\*p &lt; 0.05

**TARTIŞMA**

Bu çalışma yaş ortalaması 35,42 ±2,83 yıl olan orta yaş bayanlar ile yaş ortalaması 53,78 ±3,78 yıl olan menopoz dönemindeki bayanlara 12 haftalık aerobik egzersiz uygulamasının bazı fiziksel uygunluk değerlerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Literatürde çeşitli yaş grupları için sedanter bayanlara maksimal kalp atımının %50-60 ya da %70'i şiddeti düzeyinde değişen sürelerde egzersiz uygulamasının sistolik ve diastolik kan basınçlarında sıra ile yaklaşık olarak 8 mmHg ve 5 mmHg'lık istirahat kalp atımında %10 oranında

anamlı bir azalma max VO<sub>2</sub> değerlerinde de anlamlı bir artma sağladığı bildirilmektedir (10-16).

Mahanonda ve arkadaşları (17), düzenli egzersizlerin kardiyovasküler risk faktörlerine etkisini araştırmışlar ve koroner risk faktörleri olan 3615 deneğin egzersiz düzeylerini tespit etmişlerdir. Düzenli egzersiz yapan grubun egzersiz yapmayan gruba göre istirahat kalp atım sayılarını oldukça düşük bulmalarına rağmen, kan basınçlarında anlamlı bir farklılık tespit edememişlerdir.

Kerrie ve arkadaşları (18) çalışmalarında hipertansiyonu olan menopozlu bayanlara yürüme egzersizi uygulatarak kan basıncı değişikliklerini incelemişlerdir. Çalışma grubuna günlük 3 km.d<sup>-1</sup> yürüme programı uygulamışlar ve 12 haftalık egzersiz sonucunda istirahat sistolik kan basıncında 6 mmHg'lık bir azalma saptamışlardır. 24 haftalık egzersiz programından sonra ise 5 mmHg'lık düşüş gözlemişlerdir. Diastolik kan basıncında bir değişiklik bulamamışlardır. Kontrol grubunun 12. ve 24. haftada ölçülen kan basıncı değerlerinde herhangi bir farklılık bulamamışlardır.

Yapılan pek çok çalışmada da orta şidette düzenli olarak yapılan aerobik egzersizlerin MaxVo<sub>2</sub>'yi arttırdığı belirtilmektedir (19-23).

Asikainen ve arkadaşları (24) menopo2 dönemindeki bayanların bir kısmına 15 hafta süre ile haftada 5 gün maksimal aerobik gücün %65'i şiddetinde yürüme egzersizi uygulatmışlar bir kısmına da aynı egzersizi günde iki defa yaptırmışlardır. Çalışma sonunda 1. Grubun vücut ağırlığında -1.2 kg'lık 2. Grupta ise -1.1 kg'lık azalma kaydetmişlerdir.

Szmedra ve arkadaşları (25), orta yaş obez bayanlara koşu-bandı egzersizi uygulamışlar. Antrenman sonunda, vücut kitle indeksinde %3,4'lük bir azalma kaydetmişlerdir.

Coakley ve arkadaşları (26) 45-71 yaşları arasında olan 56510 kadının fiziksel fonksiyonları ile vücut kitle indeksi arasındaki ilişkiye bakmışlar ve vücut kitle indeksi yükseldikçe fiziksel fonksiyon puanlarının azaldığını belirtmişlerdir. Sonuç olarak günlük olarak yapılan düşük yoğunluklu hareketlerin (merdiven çıkma gibi) adipoz dokunun azalmasında etkili olmadığı ve hareketsizliğin kronik sağlık risklerine neden olabileceği belirtilmiştir.

Birçok çalışma da düzenli olarak uzun süreli yapılan egzersizlerin obezlerin vücut ağırlığı ve vücut kitle indekslerini azalttığı belirtilmektedir (27,28).

Blake ve arkadaşları (29), sedanter obez ve normal vücut ağırlığına sahip kadınlara 14 haftalık bir egzersiz programı yaptırmışlar ve her iki grubun egzersize cevaplarını ve fitnes düzeylerini karşılaştırmışlardır. Çalışma sonunda her iki grubunda MaxVo<sub>2</sub>, kavrama kuvveti, kas dayanıklılığı ve esneklik (otur-uzan) değerlerinde olumlu yönde değişiklik kaydetmişlerdir.

Zorba ve arkadaşları (30) orta yaşlı sedanter bayanlara 8 hafta boyunca haftada 3 gün 45 dakika yüksek tempoda step çalışması uygulamışlar ve antrenman sonunda esneklik değerinde anlamlı bir artış tespit etmişlerdir.

Elde edilen sonuçlar literatür ile paralellik göstermektedir. Obez orta yaş bayanlar ile menopo2 dönemindeki bayanlarda uzun süreli düzenli yapılan aerobik egzersiz sonucunda vücut ağırlıklarında, vücut kitle indeksinde, istirahat kalp atım sayılarında, aerobik ve anaerobik güçlerinde ve esneklik değerlerinde olumlu yönde değişiklikler gözlenmiştir. Menopo2 dönemindeki bayanlar hipertansiyon sınırına yakın olduğu için uygulatılan egzersizin menopo2 dönemindeki bayanların kan basınçlarında düşüşe neden olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak 12 hafta süreyle haftada 3 gün 30 dakikalık orta şiddeteki koş-yürü egzersizinin obezlerde vücut ağırlığının azaltılmasında etkili bir egzersiz olduğu belirlenmiş ve obezitenin tedavisinde bu tür egzersiz programlarının yararlı olacağı kanısına varılmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Özer K. *Fiziksel Uygunluk, 1. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara 2001.*
2. Zorba E. *Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk, Meyir Matbaacılık, Ankara 1999.*
3. Howley ET, Franks BD. *Health Fitness, Second Edition, Human Kinetics Publishers Ltd, Champaign, Illinois 1992.*
4. Shangold MM. *Exercise in the menopausal women, Obstet Gynecol 1990, 75(4):53-58.*

5. Solak H, Görmüş IS, Solak T, Görmüş N. *Spor ve Kalbimiz, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara 2002.*
6. Carter JEL, Heath BH. *Somatotyping-Development and Application, University Pres, Cambridge 1990.*
7. Chisholm DJ, Samaras K, Markovic T, Carey D, Lapsys N, Campbell LV. *Obesity: Genes, Glands or Gluttony?, Reprod Fertil Dev, 1998, 10(1): 49-538.*
8. Fox Bowers, Foss. *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri, (Çeviri: Cerit, M.,) Bağırgan Yayımevi, Ankara 1999.*
9. Tamer K. *Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Bağırgan Yayımevi, Ankara 2000.*
10. Davy KP, Willis WL, Seals DR. *Influence of exercise training on heart rate variability in post-menopausal women with elevated arterial blood pressure, Clin. Physiol, 1997, 17(1): 31-40.*
11. Staffileno BA, Braun LT, Rosenson RS. *The accumulative effects of physical activity in hypertensive post menopausal women, J Cardiovasc Risk 2001, 8(5):283-290.*
12. Ersöz G, Gündüz N, Koz M. *17 Orta Yaşlı Sedanter Kadınlarda Haftada İki Gün Yapılan Aerobik Egzersiz Eğitiminin Etkileri, Türk Fizyolojik Bilimler Derneği 22. Ulusal Kongresi, Bursa 1996.*
13. Buemann B, Astrup A, Christensen NJ. *Three months aerobic training fails to affect 24 hour energy expenditure in weight-stable, post-obese women, Int J Obes Relat Metab Disord 1992, 16(10):809-816.*
14. Green DJ, Watts K, Maiorana AJ, Driscoll JG. *A comparison of ambulatory oxygen consumption during circuit training and aerobic exercise in patients with chronic heart failure, J Cardiopulm Rehabil 2001, 21(3):167-174.*
15. Jurimae T, Jurimae J, Pihl E. *Circulatory response to single circuit weight and walking training sessions of similar energy cost in middle-aged overweight females, Clin Physiol 2000, 20(2):143-149.*
16. Van Dam S, Gillespy M, Notelovitz M, Mertin AD. *Effect of exercise on glucose metabolism in postmenopausal women, Am J Obstet Gynecol 1988, 159(1):82-86.*
17. Mahanonda N, Bhuripanyo K, Leowattana W. *Regular exercise and cardiovascular risk factors, J Med Assoc Thai, 2000, 83(2): 153-158.*
18. Kerrie LM, Degarmo R, Langley J, et al. *Increasing daily walking lowers blood pressure in postmenopausal women. Medicine and Science in Sports and Exercise 2001, 33(11): 1825-1831.*
19. Wilmore JH, Green JS, Stanforth PR, et al. *Relationship of changes in maximal and submaximal aerobic fitness to changes in cardiovascular disease and non-insulin dependent diabetes mellitus risk factors with endurance training: The Heritage Family Study, Metabolism, 2001, 50(11):1255-1263.*
20. Takeshima N, Rogers ME, Watanabe E, et al. *Water-based exercise improves health-related aspects of fitness in older women, Medicine and Science in Sports and Exercise 2002, 34(3): 544-551.*
21. Keytel LR, Lambert MI, Johnson J, Noakes TD, Lambert EV. *Free living energy expenditure in post menopausal women before and after exercise training, Int J Sport Nutr Exerc Metab 2001, 11(2):226-237.*
22. Nieman DC, Brock DW, Butter Worth D, Utter AC, Nieman CC. *Reducing diet and/or exercise training decreases the lipid and lipoprotein risk factors of moderately obese women, J Am Coll Nutr 2002, 21(4):344-350.*

23. Asikainen TM, Miilumpalo S, Oja P, Rinne M, Pasanen M, Vuori I. Walking trials in post menopausal women: Effect of one vs two daily bouts on aerobic fitness, *Scand. J Med Sci Sports* 2002, 12(2):99-105.
24. Asikainen TM, Miilumpalo S, Oja P, Rinne M, Pasanen M, Uusi-Rasi K, Vuori I. Randomised controlled walking trials in post menopausal women: The minimum dose to improve aerobic fitness?, *Br J Sports Med* 2002, 36(3):189-194.
25. Szmedra L, Lemura LM, Shearn WM. Exercise tolerance, body composition and blood lipids in obese african-american woman following short-term training, *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 1998, 38:59-65.
26. Coakley EH, Kawachi I, Manson JE, Speizer FE, Willet WC, Colditz GA. Lower levels of physical functioning are associated with higher body weight among middle aged and older women, *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998, 22(10):958-965.
27. Amano M, Kanda TE, Maritani T. Exercise training and autonomic nervous system activity in obese individuals, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2001, 33(8):1287-1291.
28. Nindl BC, Harman EA, Marx JO. Regional body composition changes in women after 6 months of periodized physical training, *Journal of Applied Physiology*, 2000, 88(6):2251-2259.
29. Blake A, Miller WC, Brown DA. Adiposity does not hinder the fitness response to exercise training in obese women, *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 2000, 40(2):107-177.
30. Zorba E, Yıldırım S, Saygın Ö, Yaman R, Yıldırım K. Orta Yaşlı Sedanter Bayanlarda Step Çalışmasının Bazı Fizyolojik, Motorik ve Yapısal Değerlere Etkisi, 1. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi, Mayıs 2000 Ankara.



