

## **8 Haftalık Koş- Yürü Egzersizinin Sedanter Orta Yaşlı Obez Bayanlarda Fizyolojik, Motorik ve Somatotip Değerleri Üzerine Etkisi**

The Effects of 8- Weeks Jog-Walk Exercise on Physiologic, Motoric and Somatotype Values of Sedentary Middle Aged Obese Females

F. Filiz ÇOLAKOĞLU

GÜ, B.E.S.Y.O. Beden Eğitimi Öğretmenliği Bölümü, Ankara-TÜRKİYE

### **ÖZET**

*Bu çalışma, sedanter orta yaşlı obez bayanlara sekiz haftalık aerobik (koş-yürü) antrenman programının fizyolojik, motorik ve somatotip değerleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Deney grubunun (n=15) yaş ve boy ortalamaları 39,13±5,41 yıl ve 155,27±5,97 cm, kontrol grubunun (n=10) yaş ve boy ortalamaları 38,20±3,99 yıl ve 158±3,79 cm olarak tespit edildi. Gruplar, düzenli olarak egzersiz yapmamış, özel bir diyet programı uygulamayan, egzersiz yapmasına engel olacak düzeyde sağlık problemleri olmayan bayanlardan oluşturuldu. 8 hafta süre ile kontrol grubu normal günlük aktivitelerine devam ederken, deney grubuna haftada 3 gün 30-45 dakika süre ile koş-yürü egzersiz programı uygulandı. Antrenmanın şiddeti %40-60 olarak Karvonen metodu ile belirlendi. Deneklerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası pençe kuvveti, 20 m sprint, anaerobik güç, aerobik güç, esneklik, sesli ve ışıklı uyaranlara karşı reaksiyon zamanları, deri kıvrım kalınlıkları ve antropometrik ölçümler yapıldı ve somatotipleri belirlendi. Çalışma sonunda deney grubunun 20 m sprint, ışıklı ve sesli uyarana karşı sağ ve sol el reaksiyon zamanında anlamlı bir azalma ( $p<0,05$ ), vücut kütle indeksi, sağ ve sol pençe kuvveti, dikey sıçrama, MaxVo2 ve esneklik değerlerinde ise anlamlı bir artış ( $p<0,05$ ) tespit edilmiştir. Deney ve kontrol grubu mezomorfik endomorf olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, düzenli ve uzun süreli yapılan orta şiddetteki aerobik egzersizlerin orta yaşlı sedanter obez bayanlarda pozitif etkilere sebep olduğu saptanmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** Koş-Yürü Egzersizi, Sedanter Bayan, Aerobik Güç, Anaerobik Güç, Somatotip

**ABSTRACT**

*The purpose of this study was to determine the effects of a 8-week jog-walk exercise program on some physiological, motoric parameters and somatotype of sedentary middle-aged obese females. Average age and height of experiment (n=15) and control (n=10) groups were determined as 39,13±5,41 years and 155,27±5,97 cm. for experiment group and 38,20±3,99 years ; 158±3,79 cm for control group. The subjects who participated in this study had not attended any physical activity properly and had not serious healthy problem. During 8 weeks, while control group had normal daily duties, experiment group participated in jogging-walking exercise program that was followed 3 times per week and each session included 35-40 minutes. Intensity of exercise was 40-60 % that was determined by Karvonen method. Hand grip strength, 20-metre sprint, anaerobic power, aerobic power, flexibility, reaction time, skinfold thickness, anthropometric and somatotype measurements of subjects were made one week before and after training program. At the end of the study, significant decrease in 20-meter sprint reaction times ( $p<0,05$ ), and significant increase in body mass index, right and left hand grip, vertical jump, aerobic power and flexibility ( $p<0,05$ ) scores of experiment group were found. Experiment and control group were determined as endo-mesomorphy. Consequently, submaximal exercises had positive effect on some physiological and motoric parameters of middle-aged sedentary obese females.*

**Key words:** Jog-Walk Exercise, Sedentary Female , Aerobic Power, Anaerobic Power, Somatotype.

**1. Giriş**

Günlük yaşantımıza makinelerin girmesi, evlerde iş kolaylaştıran aletlerin çoğalması, ulaşım kolaylıkları, televizyon bilgisayar kullanımının yaygınlaşması, fiziksel aktiviteyi kısıtlamış, enerji harcamasını azaltmıştır. Özellikle yaş ilerledikçe fiziksel aktivitenin azalmasına bağlı olarak enerji ihtiyacı daha da azalmaktadır (Peker, 2000) .

Sanayileşme ve modern yaşam tarzının sebep olduğu bedensel hareketsizlik, her yaş grubundaki bireyleri olumsuz etkilemektedir. Sedanter, (hareketsiz) bir yaşam tarzı ciddi anlamda birtakım sağlık problemlerini de beraberinde getirmektedir. Özellikle orta yaş ve üzeri dönemlerde yüksek tansiyon, obezite, kassal zayıflık, postürel bozukluk, diabetes ve koroner arter risk faktörlerinin artması, göğüs kafesi esnekliği ve solunum kapasitesinde

kayıplar, karın kaslarının zayıflaması ile sindirim ve boşaltım güçlükleri, duruş bozukluğu, tüm kaslarda kuvvet, esneklik, dayanıklılık gibi temel motorik özelliklerde işlev kaybı ve kolay sakatlanma, kemik mineral yoğunluğunda kayıplar, eklem kireçlenmesi ve işlev kaybı, kan şekeri ve kan lipid düzeylerinin artması, gıdalar ile alınan enerjinin harcanamaması nedeni ile şişmanlık ve şekilsizlik yanında, şişmanlığın getirdiği bedensel ve ruhsal sorunlar uzun süreli hareketsiz yaşamın organizmadaki olumsuz etkileridir ( Alan, 2000; Zorba, 1999).

Hareketsiz, sedanter bir yaşam tarzı enerji dengesinin bozulmasına dolayısıyla obezitenin oluşmasına neden olabilmektedir. Obezite, yağ oranının fazlalığı ve endomorfi oranının yüksekliği ile karakterizedir. Sedanter yaşam tarzının sebep olabileceği hastalıklar menopoza dönemindeki bu olumsuz etkileri daha da arttırabilmektedir. Özellikle vücut ağırlığının normal sınırları aşması durumunda birçok ciddi sağlık probleminin yanı sıra fiziksel iş kapasitesinde de azalma görülebilmektedir (Carter, 1990).

Egzersiz yapan kişilerde hem akut, hem de kronik adaptasyonla birlikte, birtakım fizyolojik değişikliklerin olması beklenir. Düzenli uzun süreli ve orta şiddette yapılan aerobik egzersizlerin koroner arter risk faktörlerinden olan obezite hastalıklarının egzersizle birlikte azaldığı vurgulanmaktadır (Akgün,1995; Fox, 1999; Lemura, 2000).

Günümüzde, egzersiz sağlıklı bir yaşamın temel prensiplerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Egzersizle sağlıklı bir yaşam, ancak egzersiz programlarının amaca uygun bir şekilde yapılmasıyla mümkündür. Bu anlamda, egzersiz protokolleri, değişik yaş gruplarına ve cinsiyete özgü plânlanmalıdır (Zorba, 1999).

Bu çalışmada; yaşları 30-45 arasında olan sedanter orta yaş obez bayanlara uygulanan 8 haftalık (haftada 3 gün % 40-60 şiddetinde) aerobik (koş-yürü) antrenman programının bazı fizyolojik, motorik parametreleri ve somatotip değerleri üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

**Denekler:** Araştırma grubu sedanter orta yaş obez olan 15 deney grubu ( $39,13 \pm 5,41$  yıl,  $155,27 \pm 5,97$  cm,  $86,53 \pm 17,82$  kg), 10 kontrol grubu ( $38,20 \pm 3,99$  yıl,  $158,20 \pm 3,79$  cm,  $71,40 \pm 12,27$  kg) toplam 25 sağlıklı – gönüllü bayanlardan oluşturulmuştur. Deneklerden egzersiz yapmalarında herhangi bir sakınca olmadığına dair doktor raporu istenmiştir. Araştırma grubunun sağlık hikâyeleri öğrenmek amacıyla bir anket uygulanmıştır. Anket sonucunda deneklerin sağlık problemlerinin olmadığı, sigara, alkol alışkanlıkları ve ilaç kullanmadıkları tespit edilmiştir. Araştırma süresince, kontrol grubu sedanter yaşam tarzlarına devam ederken, deney grubu 8 haftalık koş-yürü antrenmanına tâbi tutulmuştur.

**Uygulanan Antrenman Programı:** Deneklere hedef kalp atım sayılarının %40-60 şiddetinde 8 hafta, haftada 3 gün, 30-45 dakika arasında koş-yürü egzersizi yaptırıldı. Her antrenman sonunda kalp atım sayıları ölçülerek, hedef kalp atım sayısına ulaşıp ulaşmadığı tespit edildi. Antrenman öncesinde 10 dakika ısınma, antrenman bitiminde 5 dakika soğuma egzersizleri yaptırıldı.

### Araştırmada Uygulanan Ölçüm ve Testler

Fiziksel ve fizyolojik performans testleri Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu fizyoloji l aboratuvarında ve spor salonunda, Cooper testi ise Keçiören Fatih Stadında yapılmıştır. Çalışma grubu ve kontrol grubuna belirlenen  l umler ön test ve son test olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu benzer ortam ve zamanda test edildi.

**Boy ve Vucut Ağırlığı:** Deneklerin vucut 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 ölçmüştür.

**Dikey Sıçrama ve Anaerobik Güç :** Çalışma grubunun anaerobik güç değerleri; dikey sıçramak vücut ağırlığı değerlerinden yararlanılarak Lewis nomogramı ile belirlenmiştir (Tamer, 2000).

$$P = \sqrt{4.9 \text{ (Ağırlık)}} \sqrt{D^n} \quad P = \text{Güç} \quad D^n = \text{Dikey sıçrama mesafesi}$$

Dikey sıçrama testi New test marka dekan otomatik performans analizörü ile yapılmıştır. Deneklerin mat üzerinde adım almadan yukarıya doğru sıçramaları ve sıçrama sonrası dizlerini bükmeden her iki ayak üzerine düşmeleri sağlanmıştır. Her deneye yeterli dinlenme süreleri verilerek iki tekrar yaptırılarak ve en iyi değer kaydedilmiştir.

**Esneklik:** Deneklerin esneklik ölçümleri esneklik sehvası kullanılarak otur-uzan (sit-reach) testi ile gerçekleştirilmiştir.

**Reaksiyon Zamanı:** Reaksiyon zamanı, New test marka dekan otomatik performans analizörü ile tespit edilmiş, deneklerin sağ ve sol her iki elle ışıklı ve sesli uyarılara karşı en kısa sürede düğmeye basmaları sağlanarak reaksiyon zamanları belirlenmiştir. Her ölçüm için üç tekrar yaptırılmış ve en iyi değer kaydedilmiştir ( Tamer, 2000).

**Aerobik Güç:** Bayanların aerobik güçleri 12 dakika koş-yürü testi (Cooper) uygulanarak Max VO<sub>2</sub> değerleri Balke formülü ile belirlenmiştir (Tamer, 2000).

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

**20 m Sprint:** Deneklerin sürat değerleri “20 metre sprint” testi ile tespit edilmiştir. Koşu sürati testinde zaman tespiti için fotosel kullanılmıştır. Bu test her bir denek için yeterli dinlenme süresi verilerek iki kez tekrarlanmış ve en iyi derece test sonucu olarak alınmıştır.

**Pençe Kuvveti:** Deneklerin pençe kuvvetleri Takei Grip- D marka el dinamometre ile ölçülmüştür. Her denenin sağ ve sol pençe kuvvetleri üç kez ölçülerek ve en yüksek değerler kaydedilmiştir.

**Deri Kıvrım Kalınlıkları:** Deneklerin deri kıvrım kalınlıkları, Cilifton N.J. marka skinfold kaliper kullanılarak, her deneğin sağ tarafından biceps, triceps, göğüs, subscapula, karın supraliac ve üst bacak bölgelerinden yapılmıştır.

**Antropometrik Ölçümler:** Çevre ölçümü Gullick şeridi ile yapılmıştır. Ön kol, dirsek Ext.biceps, Flex .biceps, Ins.göğüs, exp-göğüs, karın, kalça, üst bacak, diz ve baldır toplam 11 bölgenin çevre ölçümü alınmıştır. Çap ölçümü Holtain marka antropometrik set ile yapılmıştır. Göğüs çapı, Göğüs derinliği, Bi-iliac çapı, Bitrochantoric çapı, El bilek çapı, Ayak bilek çapı, Humerus çapı ve Femur çapı antropometrik set ile ölçülmüştür.

**Somatotip:** Deneklerin somatotipleri Heath ve Carter metoduna göre belirlenmiştir.

**İstatistiksel Analiz:** Ölçümler sonucu elde edilen veriler her ölçüm sonrası anında kaydedilmiştir. Tüm verilerin aritmetik ortalamaları, standart sapmaları (standart hataları) hesaplanmıştır. Deneklerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası test değerlerinin kendi içlerinde karşılaştırılmaları Paired Samples t testi ile, gruplar arası antrenman öncesi ve antrenman sonrası test değerlerinin karşılaştırılmaları ise Independent Samples testi ile yapılmıştır. Sonuçların 0,05 önem seviyesinde olup olmadıklarına bakılmıştır.

### **3. Bulgular**

Tablo-1'de, grupların antrenman öncesi ve antrenman sonrası testlerinin kendi aralarındaki karşılaştırması gösterilmiş olup, istatistiksel analiz sonucunda deney grubunun vücut kitle indeksi, 20 m sprint, ışıklı uyarana karşı sağ ve sol el ve sesli uyarana karşı sağ ve sol el reaksiyon zamanında, endomorfi ve mezomorfi değerlerinde anlamlı bir azalma, sol ve sağ pençe kuvveti, dikey sıçrama, MaxVo<sub>2</sub>, esneklik değerlerinde ise anlamlı bir artış tespit edilmiştir (p<0,05). Kontrol grubunun antrenman öncesi ve antrenman sonrası test değerlerinde anlamlı bir fark belirlenememiştir (p>0,05).

Tablo-1: Deney ve Kontrol Grubunun Antrenman Öncesi ve Antrenman Sonrası Fizyolojik, Motorik ve Somatotip Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Deney Grubu (n=15)		%	T	Kontrol Grubu (n=10)		%	t
	Antr. Ön.	Antr. S.			Antr. Ön.	Antr. S.		
Vücut Kitle İndeksi (kg/m <sup>2</sup> )	35,87 ±6,86	32,75 ±5,60	8,69	7,846*	28,54 ±4,87	28,10 ±4,42	1,54	2,088
Sağ Pnç. Kuv. (kg)	27,86 ±5,72	30,44 ±4,01	9,26	-2,893*	25,87 ±6,99	24,63 ±5,18	4,79	1,542
Sol Pnç. Kuv. (kg)	25,96 ±6,23	29,09 ±4,05	12,05	-3,059*	22,76 ±5,86	20,56 ±4,20	9,66	1,463
20 m Sprint (sn)	5,56 ±0,63	4,98 ±0,66	10,43	5,674*	5,91 ±1,04	5,99 ±1,05	1,35	-0,660
Dikey Sıçrama (cm)	15,00 ±5,20	17,40 ±4,80	16	-4,361*	13,90 ±3,60	13,80 ±3,67	0,71	0,171
Anaerobik Güç (kgm/sn)	71,47 ±16,51	70,99 ±13,08	0,67	0,267	57,55 ±7,79	56,46 ±6,18	1,89	0,715
Max Vo <sub>2</sub> (ml.kg/dk)	24,84 ±1,42	31,56 ±2,58	27,05	- 13,547*	24,43 ±1,66	25,24 ±1,82	3,31	-1,397
Esneklik (cm)	26,93 ±3,19	31,66 ±3,15	17,56	-8,144*	29,20 ±4,28	27,80 ±3,76	4,79	1,172
Reak. Işık Sağ (sn)	0,294 ±0,04	0,237 ±0,04	19,38	6,095*	0,300 ±0,07	0,313 ±0,08	4,33	-1,382
Reak. Işık Sol (sn)	0,321 ±0,06	0,249 ±0,03	22,42	4,713*	0,349 ±0,06	0,314 ±0,06	10,0 2	2,008
Reak. Ses Sağ (sn)	0,259 ±0,05	0,228 ±0,04	11,96	2,292*	0,308 ±0,10	0,306 ±0,08	0,64	0,138
Reak. Ses Sol (sn)	0,256 ±0,05	0,222 ±0,05	13,28	4,339*	0,318 ±0,10	0,316 ±0,10	0,62	0,300
Endomorfi	7,41 ±1,44	5,92 ±1,17	20,10	11,957*	6,47 ±1,52	6,43 ±1,47	0,61	-0,389
Mezomorfi	10,43 ±2,24	9,85 ±2,28	5,56	2,728*	8,81 ±2,55	8,84 ±2,55	0,34	-0,293
Ektomorfi	0,17 ±0,21	0,24 ±0,34	41,17	-1,913	0,19 ±0,17	0,20 ±0,27	5,26	-1,671

\*p&lt;0,05

Tablo-2 : Gruplar arası Antrenman Öncesi ve Antrenman Sonrası Fizyolojik, Motorik ve Somatotip Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Antrenman Öncesi		%	T	Antrenman Sonrası		%	T
	D.Grubu n=15	K.Grubu n=10			D.Grubu n=15	K.Grubu n=10		
Vücut Kitle İndeksi (kg/m <sup>2</sup> )	35,97 ±6,86	28,54 ±4,87	20,65	2,913*	32,74 ±5,60	28,10 ±4,42	14,17	2,194*
Sağ Pnç. Kuv. (kg)	27,86 ±5,72	25,87 ±6,99	7,14	0,779	30,44 ±4,01	24,63 ±5,18	19,08	3,156*
Sol Pnç. Kuv. (kg)	25,96 ±6,23	22,76 ±5,86	12,32	1,289	29,09 ±4,05	20,56 ±4,20	29,32	5,085*
20 m Sprint (sn)	5,56 ±0,63	5,91 ±1,04	6,29	-1,023	4,98 ±0,66	5,99 ±1,05	20,28	-2,968*
Dikey Sıçrama (cm)	15,00 ±5,20	13,90 ±3,60	7,33	0,580	17,40 ±4,80	13,80 ±3,67	20,68	2,117*
Anaerobik Güç (kgm/sn)	71,47 ±16,51	57,55 ±7,79	19,47	2,827*	70,99 ±13,08	56,46 ±6,18	20,46	3,259*
MaxVo <sub>2</sub> (ml.kg/dk)	24,84 ±1,42	24,43 ±1,66	1,65	0,657	31,56 ±2,58	25,24 ±1,82	20,02	6,673*
Esneklik (cm)	26,93 ±3,19	29,20 ±4,28	8,42	-1,516	31,66 ±3,15	27,80 ±3,76	12,19	2,780*
Reak. Işık Sağ (sn)	0,294 ±0,04	0,300 ±0,07	2,04	-0,255	0,237 ±0,04	0,313 ±0,08	32,06	-2,640*
Reak. Işık Sol (sn)	0,321 ±0,06	0,349 ±0,06	8,72	-1,089	0,249 ±0,03	0,314 ±0,06	26,10	-2,896*
Reak. Ses Sağ (sn)	0,259 ±0,05	0,308 ±0,10	18,91	-1,301	0,228 ±0,04	0,306 ±0,08	34,21	-2,908*
Reak. Ses Sol (sn)	0,256 ±0,05	0,318 ±0,10	24,21	-1,680	0,222 ±0,05	0,316 ±0,10	42,34	-2,635*
Endomorfi	7,41 ±1,44	6,47 ±1,52	12,68	1,561	5,92 ±1,17	6,43 ±1,47	8,61	-0,967
Mezomorfi	10,43 ±2,24	8,81 ±2,55	15,53	1,666	9,85 ±2,28	8,84 ±2,55	10,25	1,034
Ektomorfi	0,17 ±0,21	0,19 ±0,17	11,76	-1,237	0,24 ±0,34	0,20 ±0,27	16,66	1,732

\*p&lt;0,05

Yukarıdaki Tabloya bakıldığında, grupların antrenman öncesi, antrenman sonrası vücut kitle indeksi, anaerobik güç, sağ ve sol pençe kuvveti, dikey sıçrama, MaxVo<sub>2</sub>, esneklik, değerlerinde anlamlı bir artış, 20 m sprint, ışıklı ve sesli uyarana karşı sağ ve sol el reaksiyon değerlerinde ise anlamlı bir azalma tespit edilmiştir (p<0,05).



#### 4. Tartışma

Gelişen teknoloji insanları daha pasif yaşama itmekte ve onları hareketsiz bir canlı varlık hâline getirmektedir. Hareketsiz bir yaşam tarzı; kalp- dolaşım hastalıkları, stres, eklemlerde deforme, hazımsızlık, yüksek tansiyon, obezite, omurga hastalıkları, psikolojik depresyonlar ve daha birçok hastalığın direk yada dolaylı sebebi olarak görülmektedir (Zorba 2000).

Szmedra ve arkadaşları (1998), 6 haftalık dayanıklılık antrenmanının obez Afrika-Amerika bayanlarının vücut kompozisyonu ve kan lipitlerine etkisini araştırmışlar. Deneklere haftada 3 gün % 70 MaxVO<sub>2</sub> şiddetinde 50 dk'lık egzersiz yaptırmışlar. Çalışma sonunda deneklerin maksimal oksijen tüketiminde % 27'lik bir artış gözlemlenmiştir .

Nicolaas ve arkadaşları (1995), yaptıkları bir çalışmada yaş ortalaması 34,5±1.1 yıl olan menopoz öncesi bayanların MaxVO<sub>2</sub> değerlerini 43,7±2,8 ml.kg./dk olarak, yaş ortalaması 54,8±2,5 yıl olan menopoz sonrası dönemindeki bayanların MaxVO<sub>2</sub> ortalamasını da 28,9±1,5 ml.kg./dk olarak bulmuşlardır. Sonuç olarak MaxVO<sub>2</sub> değerlerinin yaşla birlikte azaldığını belirtmişlerdir.

Alan ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada (2000), bayanlara 12 haftalık submaksimal seviyede aerobik antrenman programı uygulamışlar. Antrenman sonunda deneklerin MaxVO<sub>2</sub> değerlerinde % 9 oranında bir artış kaydetmişlerdir.

Ersöz ve arkadaşları (1996), yaşları 30–45 arasında olan 17 bayana, 8 hafta, haftada 3 gün 45–60 dk süre ile % 50–75 şiddetinde aerobik egzersizi uygulanmış. Çalışma sonunda MaxVO<sub>2</sub> değerlerinde % 26'lık anlamlı yükselme gözlenmiştir .

Szmedra ve arkadaşları (1998), yaptıkları bir çalışmada koşu-bandı egzersizi uygulamışlar. Deneklerin antrenman öncesi vücut kitle indeks ortalaması 29,7±9,1 kg/m<sup>2</sup>, antrenman sonrası 28,7±8,9 kg/m<sup>2</sup> olarak bulunmuş. Antrenman sonunda, vücut kitle indeksinde

%3,4'lük bir azalma kaydedilmiş. Bu sonuçların istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirtilmiştir.

Amano ve arkadaşları (2001), yaş ortalamaları 41,6 yıl olan obez erkek ve bayanlara 12 haftalık aerobik egzersiz yaptırmışlar. Egzersizleri haftada 3 gün 30 dk süreyle uygulamışlar. Egzersiz öncesi deneklerin vücut kitle indeksleri  $27,3 \pm 0,4 \text{ kg/m}^2$  olarak tespit etmişler ve çalışma sonucunda vücut kitle indeksinde anlamlı bir azalma olduğunu belirtmişlerdir.

Gert ve arkadaşları (1999), 50–69 arasında olan bayanların fiziksel aktivite düzeyleri ile kardiovasküler risk profilleri arasındaki ilişkiyi incelemişler. Haftada 30 dakikadan az, orta seviyede aktivite yapanların vücut kitle indeksini  $27,7 \text{ kg/m}^2$  olarak, 30 dakikadan çok 2 saatten az aktif olanların vücut kitle indekslerini  $26,9 \text{ kg/m}^2$ , 2 saatten çok 3,5 saatten az egzersiz yapanların  $26,9 \text{ kg/m}^2$  ve 3,5 saat ve daha fazla egzersiz yapanların  $26,3 \text{ kg/m}^2$  olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmanın sonunda fiziksel olarak aktif olan bayanların sedanterlere göre vücut kitle indeksinin % 3,2 daha az olduğunu belirtmişlerdir.

Mertens ve arkadaşları (1998), yaptıkları bir çalışmada, yaşlar  $54 \pm 9$  yıl olan myocardial infarktüs geçirmiş obez 8 erkek ve 4 bayana 12 aylık günlük yürüyüş programı uygulamışlar. Egzersiz sonunda bayanların vücut kitle indeks ortalamaları  $27,2 \pm 1,3 \text{ kg/m}^2$ 'den  $25,2 \pm 1,7 \text{ kg/m}^2$ 'ye düştüğünü tespit etmişlerdir.

Nindl ve arkadaşları (2000), 31 sağlıklı bayana 6 ay süre ile haftada 5 gün rezistans ve aerobik kombinasyonundan oluşan bir egzersiz programı uygulamışlar ve antrenman sonunda vücut kitlesinde %2,2, yağ kitlesinde %10 oranında bir azalma kaydetmişlerdir.

Zorba ve arkadaşları (2000), 18-24 yaşları arasında olan bayanlara 8 haftalık haftada 3 gün step egzersizi uygulamışlar ve çalışma sonunda deney grubunun dikey sıçrama, esneklik, 40 m sürat, ışık ve ses reaksiyon zamanlarında anlamlı bir fark bulmuşlardır.

Heislein ve arkadaşları (1994), yaşları 50-64 arasında olan menopozlu bayanlara özel kuvvet antrenmanı yaptırmışlar ve etkilerini araştırmışlardır. Bayanlara 8 haftalık ağırlık çalışmaları yaptırmışlar aynı zamanda bu çalışmaya ek olarak evde müzik eşliğinde bazı egzersizler uygulamışlar. Antrenman programı sonunda deneklerin guadriceps kuvvetlerinde %21, hamstring kuvvetlerinde %9 ve kavrama kuvvetlerinde %14 oranında artış kaydetmişlerdir.

Blake ve arkadaşları (2000), sedanter obez ve normal vücut ağırlığına sahip kadınlara 14 haftalık bir egzersiz programı yaptırmışlar ve her iki grubun egzersize cevaplarını ve fitness düzeylerini karşılaştırmışlardır. Çalışma sonunda her iki grubunda MaxVo<sub>2</sub>, kavrama kuvveti, kas dayanıklılığı ve esneklik (otur-uzan) değerlerinde olumlu yönde değişiklik kaydetmişlerdir.

Yapılan bir çalışmada 33-40 yaşları arasında olan sedanter bayanlara 8 haftalık step egzersizi uygulanmış ve çalışma sonunda deneklerin reaksiyon zamanlarında (ışık-ses; sağ sol el), pençe kuvvetlerinde, anlamlı bir fark tespit edilmiştir (Zorba, 2000).

Fiziksel olarak çalışan, zihinsel olarak çalışan ve hem fiziksel hemde zihinsel olarak çalışan yaş ortalaması 52,3±3,7 yıl olan 60 kadın ve 69 erkeğin iskelet kası kapasitesi incelenmiş ve üç grup arasında bayanların sağ kavrama kuvvetlerinde, erkeklerinde mekik sayılarında anlamlı bir farklılık belirlenmiş, fakat antropometrik ölçümlerde, sırt kuvvetlerinde ve maksimal izometrik gövde kuvvetlerinde bir farklılık tespit edilememiştir. Sonuç olarak fiziksel olarak aktif çalışmanın yaşlı bireylerin iskelet kası kapasitesinin korunmasında bir garanti teşkil edemeyeceği bildirilmiştir (Nygard, 1987).

Armstrong ile Greeves ve arkadaşları (1996, 1999), yapmış oldukları bir çalışmada, menopoz döneminde hormon salınımı eksikliğinden kaynaklanan kuvvet kayıplarının hormon tedavisiyle önlenemediğini belirtmişlerdir.

Kraemar ve arkadaşları (2001), yaş ortalaması 23±4 yıl olan antrenmansız bayanların bir kısmına total ve vücudun üst bölümüne yönelik olan rezistans antrenman programı bir

kısmına da aerobik antrenman programı uygulamışlar, kuvvet ve güç performanslarına etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonunda rezistans program uygulanan grubun kuvvet ve güç değerlerinde anlamlı bir artış tespit etmelerine rağmen aerobik grupta anlamlı bir değişiklik belirleyememişlerdir.

Charette ve arkadaşları (1991), yaş ortalaması  $69\pm 1,0$  yıl olan yaşlı bayanlar üzerinde yaptıkları çalışmada 12 haftalık kuvvet antrenmanının bayanların kuvvet gelişimlerine olan etkilerini araştırmışlardır. Çalışma programı sonunda deney grubu ile kontrol grubunun kuvvet değerleri arasında önemli bir farklılık saptayamamışlar fakat deney grubunun ön testlerine göre kuvvet değerlerinde %28-15 oranında önemli bir artış belirlemişlerdir.

Bayanlarda bench-step aerobik ve rezistans egzersiz kombinasyonunun fizyolojik etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada 12 hafta süreyle 1. gruba (n= 8,  $31,8\pm 7,9$  yıl,  $74,8\pm 16$  kg) 25 dk step aerobik, 2. gruba (n=9,  $33\pm 8,1$  yıl,  $70,8\pm 12,7$  kg) 25 dk step-aerobik rezistans egzersizi, 3. gruba (n= 12,  $37,3\pm 8$  yıl,  $69,9\pm 18,7$  kg) 40 dak. step aerobik egzersizi uygulanmıştır. Çalışma sonunda kas kuvveti ve dayanıklılığı yalnızca step-aerobik rezistans grubunda anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (%21, %11) (Kreamer, 2001).

Yaşları 35-45 yılları arasında olan obez kadınlarda sağlık ilişkili fitness parametreleri ile antropometreleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışma 11 obez ve 12 normal vücut ağırlığına sahip kontrol grubu ile yapılmıştır. Obez kadınların skinfold, çevre ve çap değerleri anlamlı derecede yüksek bulunmuş, fakat obez ve kontrol grubunun somatotip indekslerinde bir farklılık saptanamamıştır (ektomorf: ES=1,73; endomorf: ES=1,64; mezomorf: ES=1,71). Aerobik fitness ve mekik kontrol grubunda anlamlı derecede yüksek, kavrama kuvveti ise obez kadınlarda anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur (Jurimae, 1998).

Somatotipin bazı kronik hastalık prevalansı ile ilişkisini araştıran bir çalışma, 524 erkek ve 250 bayan ile gerçekleştirilmiştir. Bayanlarda yaygın somatotipin mezomorf- endomorf

olduğu belirtilmiştir. Her iki cinste de endomorf ve mezomorf daha yüksek ektomorf daha düşük oranda tespit edilmiştir ( Koleva, 2002).

Somatotip ve obezite arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada 40 yaş üstü bayanların %44'ü mezomorfik endomorf olarak tespit edilmiştir (Koleva, 2000).

Başka bir çalışmada da Tayvanlı 644 erkek ve 679 bayan deneklerin antropometrik ölçümleri yapılmış ve bayanlardan 160'ı ektomorfi grubunda, 235'i orta mezomorfi, 168'i mezomorfi, ve 116'sı endomorf grubunda olduğu bildirilmiştir (Liu, 2001).

Yaşları 24-70 yılları arasında olan yetişkin obez bayanların somatotipleri 8,5-4,5-1 olarak tespit edilmiş ve normal kadınlarla kıyaslandığında yüksek endomorfik, düşük ektomorfik ve yüksek mezomorfik oldukları bildirilmiştir. Yaşı 29 yıl, boyu 142 cm, vücut ağırlığı 92 kg olan down senromlu bir bayanın endomorf değeri 10,5 mezomorf değeri 11,5 olarak tespit edilmiştir. Yapılan bazı çalışmalarda da obez bayanların mezo-endomorf oldukları bildirilmiştir (Carter, 1990).

Araştırma sonuçları, antrenmanın etkisi ile deri kıvrım kalınlıkları ve çevre ölçümlerinde meydana gelen azalma neticesinde deney grubunun endomorf ve mezomorf değerlerinde anlamlı bir azalma gözlenmiştir. Literatürle de paralel olan bu bulgular yapılan düzenli uzun süreli aerobik antrenmanların obeziteyi engellemede, bazı fizyolojik ve motorik parametreleri geliştirme de etkili olduğunu göstermektedir.

**Kaynaklar**

- Akgün, N. (1995). Şişmanlığın Tedavisinde Egzersizin Yeri, *Spor Hekimliği Dergisi*, 20(3):91-103.
- Alan, C., Utter, David, C., Whitcomb, David, C., Nieman, Diane, E., Butterworth, and Scot, S., Vermillion, (2000). Effects of Exercise Training on Gallbladder Function In An Obese Female Population, *Medicine Science In Sports Exercise*, 32(1):41-45.
- Amano, M., Kanda, T., UE., and H., Maritani, T. (2001). Exercise Training and Autonomic Nervous System Activity in Obese Individuals, *Medicine Science In Sports Exercise*, 33(8):1287 –1291.
- Arısan, K. (1991). *Kadın Hastalıkları (Jinekoloji)*, Çeltüt Matbaacılık, (Genişletilmiş 3. Baskı), İstanbul.
- Armstrong, A.L. (1996). Effects of Hormone Replacement Therapy on Muscle Performance and Balance in Post-Menopausal Women, *Clin. Sci (colch)*, 91(6):685-690.
- Blake, A., Miller, W.C., Brown, D.A. (2000). Adiposity Does Not Hinder the Fitness Response to Exercise Training in Obese Women, *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 40(2):107-177.
- Carter, J.E.L., Heath, B.H. (1990). Somatotyping-Development and Application, *Cambridge University Press*.
- Charette, S.L, Mcevoy, L., Pyka, G., Harter, C.S., Guido, D. (1991). Muscle Hypertrophy Response to Resistance Training in Older Women, *J. Appl. Physiol.* 70(5): 1912-1916.
- Ersöz, G., Gündüz, N., Koz, M. (1996, Eylül). 17 Orta Yaşlı Sedanter Kadınlarda Haftada İki Gün Yapılan Aerobik Egzersiz Eğitiminin Etkileri, *Türk Fizyolojik Bilimler Derneği, 22. Ulusal Kongresi, Bursa*.
- Fox, Bowers, Foss, (1999). *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*, (Çeviri: Cerit, M., ) Ankara: Bağırgan Yayımevi.
- Gert, B.M., Mersink, Thomas, Ziese, and Frans, J., Kok, (1999). Benefits of Leisure-Time Physical Activity on The Cardiovascular Risk Profile at Older Age, *International Journal of Epidemiology*, 28: 659–666 .
- Greeves, J.P., Cable, N.T. (1999). Changes in Muscle Strength in Women Following the Menopause: A Longitudnal Assessment of the Efficacy of Hormone Replacement Therapy. *Clin. Sci (Colch)*, 97(1): 79-84.

- Heislein, D.M., Harris, B.A. (1994). A Strength Training Program For Postmenopausal Women: A Pilot Study, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 75(2): 198-204.
- Jurimae, T., Jurimae, T. (1998). Anthropometric and Health-Related Fitness Characteristics in Middle-Aged Obese Women, *Coll. Antropol.*, 22(1):97-106.
- Koleva, M., Nacheva, A., Boev, M. (2002). Somatotype and Disease Prevalence in Adults, *Rev. Environ. Health*, 17(1):65-84.
- Koleva, M., Nacheva, A., Boev, M. (2000). Somatotype, Nutrition, and Obesity, *Rev. Environ. Health*, 15(4):389-398.
- Kraemer, W.J., Mazzetti, S.A., Nindl, B.C. (2001). Effect of Resistance Training on Women's Strength/Power and Occupational Performances, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33 (6): 1011-1025.
- Kraemer W.J., Keuning, M., Ratamess, N.A., Volek, J.S. (2001). Resistance Training Combined with Bench-Step Aerobics Enhances Women's Health Profile, *Med. Sci. Sports Exerc.*, 33(2): 259-269.
- Lemura, L.M., Amdreacci, J. (2000). Lipid and Lipoprotein Profiles, Cardiovascular Fitness, Body Composition and Diet During and After Resistance, Aerobic and Combination Training in Young Woman, *Eur. Journal Appl. Physiology*, 82:5-6.
- Liu, T.H., Chiou, W.K., Lin, J.D., Yu, C.Y. (2001). Implementation of Whole Body Scanner for Determining Somatotype Index at Chang Gung Memorial Hospital, *Chang Gung Med. J.*, 24(11): 697-707.
- Mertens, D.J., Kavanagh, T., Campbell, R.B., Shephard, R.J. (1998). Exercise Without Dietary Restriction as a Means to Long-Term Fat Loss in The Obese Cardiac Patient, *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 38(4):310-316.
- Nicollas, P., Pronk, S.F., Barbara, C.O. (1995). Acute Effects of Walking on Serum Lipids and Lipoprotein in Women, *Journal Sports Med. Phys. Fitness*, 35:50-58.
- Nindl B.C., Harman, E.A., Marx, J.O. (2000). Regional body composition Changes in women after 6 months of periodized physical training, *Journal of Applied Physiology*, 88(6):2251-2259.
- Nygaard, C.H., Luopajarvi, T., Cedercreutz, G.(1987). Musculoskeletal Capacity of Employess Aged 44 to 58 Years in Physical, Mental and Mixed Types of Work, *Eur. J. Appl. Occup. Physiol.*, 56(5), 555-561.
- Peker, İ., Çiloğlu, F., Buruk, Ş. (2000). Egzersiz ve Egzersiz + Diyetin Kan Lipidleri Üzerine Etkisi, *Spor Araştırmaları Dergisi*, 4(2):33-46.

- Szmedra, L., Lemura, L.M. Shearn, W.M. (1998). Exercise Tolerance, Body Composition and Blood Lipids in Obese African–American Woman Following Short–Term Training, *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 38:59 –65.
- Tamer, K. (2000). *Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*, Bağırhan Yayınevi, Ankara.
- Zorba, E., Yaman, R., Yıldırım, S., Saygın, Ö. (2000, Mayıs). 18-24 Yaş Grubu Sedanter Bayan Öğrencilerde 8 Haftalık Step Uygulamasının Bazı Fiziksel Uygunluk ve Antropometrik Değerlere Etkisi, *1. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi, Ankara*.
- Zorba, E., Yıldırım, S., Saygın, Ö., Yaman, R., Yıldırım, K. (2000, Mayıs). Orta Yaşlı Sedanter Bayanlarda Step Çalışmasının Bazı Fizyolojik, Motorik ve Yapısal Değerlere Etkisi, *1. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi, Ankara*.
- Zorba, E. (1999). *Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk*, Meyir Matbaası, Ankara.