

Aerobik Antrenman Programının Menopoz Dönemindeki Kadınların Kardiyovasküler Risk Faktörlerine Etkisi*

The Effects Of Aerobic Training Program On Cardiovascular Risk Factors Of Postmenopausal Women (Supported by Gazi University Research Fund)

Selma KARACAN

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

Mehmet GÜNAY

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

ÖZET

Bu çalışma, hormon tedavisi görmeyen menopoz dönemindeki sedanter bayanlara sekiz haftalık aerobik antrenman programı uygulamasının bazı kardiyovasküler risk faktörlerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Deney grubunun (n=14) yaş ve boy ortalamaları 49,29±3,43 yıl ve 153±5,53 cm, kontrol grubunun (n=11) yaş ve boy ortalamaları 51,18±2,27 yıl ve 156±3,69 cm olarak tespit edildi. Gruplar son bir yılda hiç adet olmamış, 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 Karvonen metoduna göre %40-60 olarak belirlendi. Antrenman öncesi ve antrenman sonrası istirahat nabızı, kan basıncı, vücut yağ yüzdesi, kan lipitlerinin ölçümleri yapıldı. Çalışma sonunda, istirahat nabızı, sistolik kan basıncı, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, vücut kitle indeksi, total kolesterol, LDL kolesterol, trigliserid değerlerinde anlamlı bir azalma ($p<0,05$), HDL kolesterol değerlerinde ise anlamlı bir artış ($p<0,05$) tespit

* Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

edilmiştir. Estrodiol, progesteron, LH ve FSH değerlerinde anlamlılık düzeyinde bir fark belirlenmemiştir ($p>0,05$). Sonuç olarak, menopoz dönemindeki sedanter kadınlarda düzenli ve uzun süreli yapılan orta şiddetteki aerobik egzersizlerin kardiyovasküler risk faktörlerini olumlu yönde etkilediği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Menopoz, Egzersiz, Vücut Kompozisyonu, Kan Lipitleri

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effects of 8-week aerobic training on cardiovascular risk factors of sedentary females who did not have any hormone treatment therapy during menopause period. The average age and height of experimental group are ($n=14$) were $49,29\pm 3,41$ years and $153\pm 5,53$ cm. and the same values for control group ($n=11$) are $51,18\pm 2,25$ years and $156\pm 3,69$ cm respectively. The subjects of both groups were composed of women who did not menstruate, who did not perform any physical activities regularly, who had no special diet programs and who had no health problems preventing them from doing exercise for one year. During eight weeks, while control group was pursuing their normal life activities, experimental group participated in a 35-40-minute run-walk exercise program three times a week. The intensity of exercise was specified as 40-60% according to Karvonen Method. The resting heart rate, blood pressure, body fat percent and blood lipids of the subjects were measured one week before and after the training program. The results indicated that although there was a significant decrease in resting heart rates, systolic blood pressure body weight, body fat percentage, body mass index, total cholesterol, LDL cholesterol, triglycerides values ($p<0,05$), there was a significant increase in HDL cholesterol scores ($p<0,05$). On the other hand, estrodiol progesterone, LH and FSH levels did not change significantly ($P>0.05$). Consequently, the data has shown that moderate aerobic exercise programs which are carried out for a long and properly have positive effects on cardiovascular risk factors in females who are in menopause period.

Key words: Menopause, Exercise, Body Composition, Blood Lipids.

1. Giriş

Yaşam genelde hareket ile tanımlanır. Tarih boyunca uygarlık, gün geçtikçe büyük gelişmeler göstermiştir. Artık otomasyon ve mekanizasyon insan yaşantısında büyük bir yer tutmaktadır. Her gün insanlığın rahatlığı için yeni bir alet geliştirilmekte ve bu aletler günlük yaşantının bir parçası hâline dönüşmektedir. Gerek genel üretimde, gerekse günlük yaşantı da insan her dakika daha az aktif olmaktadır.

Günümüzde bu az hareket, Hypokinetic Disease (hareket azlığı hastalıkları) adı verilen yeni bir hastalık grubunun doğmasına neden olmuştur. Artık bu hastalıklar günümüzde en çok can alan, bir hastalıklar grubudur. Kalp-Damar hastalıkları bu grubun başını çekmektedir.

Sedanter, (hareketsiz) bir yaşam tarzı ciddi anlamda birtakım sağlık problemlerini de beraberinde getirmektedir. Özellikle menopoz döneminin olumsuz etkileri hareketsiz bir yaşantıyla da destekleniyorsa, bu dönemde ortaya çıkan hastalıklar daha da artmaktadır ve kişinin yaşam kalitesini azaltmaktadır.

Kadınlık hormonu östrojenin, arterioskleroz ve koroner arter hastalığına karşı koruyucu etkisi vardır. Östrojenin kandaki HDL kolesterol düzeyini arttırdığı ve LDL kolesterol düzeyini ise düşürdüğü belirtilmektedir. Menopozdan sonra, östrojen hormonunun salınımı büyük ölçüde azalır ve bu durum da koroner arter hastalığı riskini arttırabilir (Freedman,1996; Kass-Annese,2000; Solak, 1995). Menopozla ilgili hormonal değişiklikler lipid metabolizmasını değiştirebileceği gibi, diyetdeki yağın lipid ve lipoprotein regülasyonundaki rolünü de etkileyebilir (Timuralp,1996).

Bu çalışma, menopoz döneminde olan ve hormon tedavisi görmeyen sedanter bayanlara uygulanan 8 haftalık (haftada 3 gün % 40-60 şiddetinde) aerobik (koş-yürü) antrenman programının kardiyovasküler risk faktörlerine ve bazı fizyolojik parametrelere etkilerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Araştırmaya Katılan Gruplar ve Özellikleri: Sekiz haftalık aerobik antrenman programının hormon tedavisi görmeyen menopoz dönemindeki sedanter bayanların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırma, 14 deney grubu, 11 kontrol grubu toplam 25 sağlıklı – gönüllü, son bir yılda hiç adet olmamış deneklerin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Deneklerden egzersiz yapmalarında herhangi bir sakınca olmadığına dair doktor raporu istenmiştir. Ayrıca,

deneklerin sağlık hikâyelerini öğrenebilmek için anket uygulanmıştır. Deneklere diyet programı verilmemiş, normal diyetlerine devam etmeleri istenmiştir.

Tablo-1: Araştırmaya Katılan Deneklerin Fiziksel Özellikleri

Grup	Yaş (yıl)	Boy (cm)	Menopoz Yaşı (yıl)
Deney (n=14)	49,29±3,41	153±5,53	48±3,11
Kontrol (n=11)	51,18±2,27	156±3,69	49,12±4,13

Uygulanan Antrenman Programı: Deneklere hedef kalp atım sayılarının % 40-60 şiddetinde, sekiz hafta, haftada 3 gün , 30 - 45 dk arasında koş-yürü egzersizi yaptırıldı. Deneklere antrenman başlamadan 5-10 dk ısınma egzersizi, antrenman sonunda 5-10 dk germe egzersizi yaptırıldı. Egzersizin şiddeti, kalp atım sayısı rezerv (Karvonen) metoduna göre hedef kalp atım sayısı tespit edilerek belirlenmiş (Fox Bowers Foss, 1990) ve her antrenman sonunda deneklerin kalp atım sayıları ölçülerek istenilen hedef kalp atım sayısına ulaşıp ulaşılamadığı kontrol edilmiştir.

Araştırmada Uygulanan Ölçümler ve Testler: Deneklerin vücut kompozisyonu ile ilgili ölçümler Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulunun fizyoloji laboratuvarında, kan lipit testleri Gazi Üniversitesi Sağlık Kültür ve Spor Dairesi Başkanlığı biyokimya laboratuvarlarında yapılmıştır. Deneklere uygulanan tüm ölçümler ve testler antrenman programından bir hafta önce ve antrenman programı bittikten bir hafta sonra olmak üzere iki kez yapıldı.

Boy ve Vücut Ağırlığının Ölçülmesi: Deneklerin vücut ağırlıkları 0.01 kg hassasiyeti olan kantarda kilogram cinsinden çıplak ayak, tişört ve tayt ile tartılmıştır. Boyları ise; kantarda sabit olan 0.01 cm hassasiyetinde metal bir metre ile denekler dik pozisyonda çıplak ayaklı ölçülmüştür.

Kalp Atım Sayısı ve Kan Basıncının Ölçülmesi: İstirahat kalp atım sayısı, deneklerin 15 dakika sırt üstü pozisyonda dinlenmeleri sağlandıktan sonra boyundaki karotit atardamardan dokunma metodu ile 1 dk'lık kalp atım sayıları belirlenmiştir. Sistolik ve diastolik kan basınçları ise stetoskop ve sfigmomanometre ile mmHg cinsinden ölçülmüştür (Tamer, 2000).

Vücut Yağ Yüzdesinin Ölçülmesi: Deneklerin vücut yağ yüzdelerinin belirlenmesinde Cilifon N.J marka skinfold kaliper kullanılmıştır. Skinfold (deri kıvrım kalınlığı) ölçümleri her deneğin vücudunun sağ tarafından yapılmıştır. Vücut yağ yüzdesi triceps ve suprailiac'tan alınan deri kıvrım değerlerinin Sloan ve Weir'in formülü kullanılarak belirlenmiştir (Tamer 2000).

Kan Lipitlerinin Ölçümü: Kan testleri, Gazi Üniversitesi Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanlığı'nın Biyokimya Laboratuvarında uzman kişiler tarafından yapılmıştır. Deneklerin Total kolesterol, HDL-kolesterol, LDL-kolesterol, trigliserit, ve kan şekeri değerleri için ortalama 7cc kan örneği alınarak Artax Menarin marka cihazla analiz yapılmış.

Hormon Testleri: Hormon testleri Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp laboratuvarında yapılmıştır. Hormon testlerinde bakılan parametreler estrodiol, folikül stimulan hormon, luteinizan hormon ve progesteron hormonlarıdır.

İstatistiksel Analiz: Ölçümler sonucu elde edilen veriler her ölçüm sonrası anında kaydedilmiştir. Tüm verilerin aritmetik ortalamaları, standart sapmaları (standart hataları) 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.

3. Bulgular

Tablo-2 : Deney Grubu ve Kontrol Grubunun Antrenman Öncesi ve Antrenman Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Deney Grubu		%`lik değ.	t	Kontrol Grubu		%`lik değ.	t
	Ant. Önc. n=14	Ant. Son. n=14			Ant. Önc. n=11	Ant. Son. n=11		
İstirahat Nabızı (atm/dk)	78 ±4,37	73,14 ±4,28	6,23	10,670*	78,55 ±5,15	77,82 ±4,51	0,92	0,690
Vücut Ağırlığı (kg)	81,93 ±16,06	76,86 ±14,91	6,18	10,074*	83,45 ±8,64	82,91 ±8,69	0,64	1,057
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	152,14 ±8,93	137,14 ±10,69	9,85	8,629*	140,91 ±15,14	142,73 ±11,04	1,29	-0,803
Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	80,71 ±6,16	79,29 ±4,75	1,75	0,694	81,82 ±7,51	82,73 ±6,47	1,11	-0,430
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	29,25 ±2,04	27,01 ±1,58	7,65	10,234*	29,18 ±1,54	29,54 ±1,17	1,23	-0,097
Vücut Kitle İndeksi (kg/m ²)	34,54 ±4,88	32,36 ±4,57	6,31	12,517*	35,30 ±3,22	34,91 ±3,16	0,84	0,056
Total-K (mg/dl)	207,14 ±30,27	179,50 ±27,11	13,34	7,931*	200 ±49,81	213 ±44,47	6,5	-1,394
HDL-K (mg/dl)	46,07 ±17,94	59,50 ±27,02	31,32	-4,132*	56,91 ±17,36	49,82 ±16,89	12,45	1,199
LDL-K (mg/dl)	129,93 ±29,55	100,21 ±31,12	22,87	5,040*	115,82 ±49,22	135,55 ±48,14	25,66	-2,08*
Triliserid (mg/dl)	147,43 ±64,49	114,86 ±59,04	22,09	3,752*	171,27 ±62,04	158,27 ±68,17	7,59	0,679
Estrodiol (E2) (pg/ml)	28,37 ±8,52	31,21 ±10,86	10,01	-1,258	33,50 ±7,64	33,09 ±8,26	1,22	0,753
Progesteron (mg/ml)	0,405 ±0,25	0,454 ±0,20	9,87	-1,187	0,245 ±5,26	0,309 ±0,12	26,12	-1,715
LH (mIU/ml)	20,52 ±11,42	23,01 ±10,04	12,13	-1,062	15,02 ±8,19	18,19 ±10,18	21,10	-1,851
FSH (mIU/ml)	57,07 ±29,81	59,69 ±27,44	4,59	-0,611	34,63 ±14,84	37,88 ±20,26	9,38	-0,783

*p<0,05

Tablo incelendiğinde, deney grubunun vücut ağırlığı, sistolik kan basıncı, vücut yağ yüzdesi, vücut kitle indeksi, total kolesterol, LDL-K, trigliserit değerlerinde anlamlı bir azalma, HDL-K değerlerinde ise anlamlı bir artış tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise, LDL-K değerlerinde anlamlı bir artış bulunmuştur ($p<0,05$). Deney ve kontrol grubunun hormon değerleri arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo-3 : *Grupların Antrenman Öncesi ve Antrenman Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması*

Değişkenler	Antrenman Öncesi				Antrenman Sonrası			
	Deney G n=14	Kontrol G n=11	%'lik değ.	t	Deney G. n=14	Kontrol G. n=11	%'lik değ.	t
İstirahat Nabızı (atm/dk)	78±4,37	78,55±5,15	0,70	-0,287	73,14±4,28	77,82±4,51	6,64	-2,649*
Vücut Ağırlığı(kg)	81,93±16,06	83,45±8,64	1,85	-0,284	76,86±14,91	82,91±8,69	7,87	-1,300
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	152,14±8,93	140,91±15,14	7,38	2,31*	137,14±10,69	142,73±11,04	4,07	-1,287
Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	80,71±6,16	81,82±7,51	1,37	-0,404	79,29±4,75	82,73±6,47	4,33	-1,536
Vücut Yağ Yüzdesi(%)	29,25±2,04	29,18±1,54	0,23	0,103	27,01±1,58	29,20±1,17	8,10	-3,818*
Vücut Yağ Ağırlığı (kg)	24,23±6,26	24,45±3,67	0,90	-0,104	20,92±5,10	24,49±3,61	17,06	-1,962
Yağsız Vücut Ağırlığı (kg)	57,76±9,89	59,03±5,13	2,19	-0,417	55,92±9,91	58,92±5,22	5,36	0,906
Vücut Kitle İndeksi (kg/m ²)	34,54±4,88	35,30±3,22	2,20	-0,447	32,36±4,57	34,91±3,16	7,88	-1,809
Total-K (mg/dl)	207,14±30,27	200±49,81	3,44	0,444	179,50±27,11	213±44,47	18,66	-2,328*
HDL-K (mg/dl)	46,07±17,94	56,91±17,36	23,52	-1,99*	59,50±27,02	49,82±16,89	16,26	1,707
LDL-K (mg/dl)	129,93±29,55	115,82±49,22	10,85	0,890	100,21±31,12	135,55±48,14	35,26	-2,102*
Trigliserid(mg/dl)	147,43±64,49	171,27±62,04	16,17	-0,933	114,86±59,04	158,27±68,17	37,79	-1,706
Estrodiol (pg/ml)	28,37±8,52	33,50±7,64	18,08	-1,56	31,21±10,86	33,09±8,26	6,02	-0,474
Progesteron (ng/ml)	0,405±0,256	0,245±5,26	39,50	2,26*	0,454±0,206	0,309±0,120	30,83	2,069*
LH (mIU/ml)	20,52±11,42	15,02±8,19	26,80	1,34	23,01±10,04	18,19±10,18	20,94	1,185
FSH (mIU/ml)	57,07±29,81	34,63±14,84	39,32	2,45*	59,69±27,44	37,88±20,26	36,53	2,202*

* $p<0,05$

Yukarıdaki tabloya bakıldığında, deney ve kontrol grubunun antrenman öncesi istirahat nabızı, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, vücut kitle indeksi, total kolesterol, HDL-K ve trigliserid değerlerinde anlamlı bir fark tespit edilemezken ($p>0,05$), deney grubunun antrenman öncesi HDL-K değeri kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük, sistolik kan basıncı ise anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Antrenman sonrası deney grubunun kontrol grubuna göre istirahat nabızı, vücut yağ yüzdesi, total kolesterol ve LDL kolesterol değerleri anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Deney grubunun ön ve son test progesteron ve FSH seviyesi kontrol grubundan anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

4. Tartışma

Bu çalışmada, menopoz döneminde olan sedanter bayanlara 8 haftalık aerobik (koş-yürü) egzersiz yaptırılarak, egzersiz öncesi ve sonrası vücut kompozisyonu ve kan lipitlerindeki değişiklikler incelenmiştir. Çalışma deney grubu ($n=14$) ve kontrol grubu ($n=11$) olmak üzere toplam 25 bayanın gönüllü katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

Ersöz, Gündüz ve Koz (1996), yaşları 30 – 45 arasında olan 17 bayana 8 hafta süreyle haftada 3 gün 45 – 60 dakikalık % 50 – 75 şiddetinde aerobik egzersiz uygulamışlar ve egzersiz sonrasında sistolik kan basıncında %6, istirahat kalp atım sayısında % 10 oranında azalma kaydetmişlerdir. Green ve arkadaşları (2001) yaş ortalaması 62 ± 3 yıl olan kronik kalp hastalarına dairesel antrenman uygulamışlar ve egzersiz sonunda deneklerin sistolik kan basınçlarında anlamlı bir azalma tespit etmişlerdir.

Yapılan bir çalışmada, fiziksel aktivite yoğunluğu ve sıklığının kardiovasküler risk faktörleri ile ilişkisi incelenmiştir. Araştırmaya yaşları 50 ile 69 arasında olan 4942 erkek ve 5885 bayan denek katılmıştır. Ayda 2-12 kere, haftada 0,5-2 saat yapılan orta şiddette aktiviteler sonucunda deney grubunun sistolik kan basınçları (-1,8%), istirahat kalp atım sayıları (-3,1%) ve vücut kitle indeksleri (-3,2%) kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuş. Haftada

5 veya daha fazla uygulanan hafif egzersizlerde (3-4.5 kcal/kg/h) bayanlarda erkeklere göre daha düşük istirahat kalp atım sayısı (-2.3%) bulunmuş (Mensink, Ziese, Kok, 1999).

Antrenman öncesi izole sistolik hipertansiyonu olan deney grubunun antrenman sonrası sistolik hipertansiyonun alt sınırına kadar indiği gözlenmiştir. Bu sonuçlar kardiyovasküler sağlığın korunmasında oldukça önemlidir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular literatür ile paralellik göstermektedir. 8 hafta süre ile haftada 3 gün % 40-60 şiddetinde uygulanan aerobik (koş-yürü) egzersiz istirahat nabzında anlamlı bir azalmaya neden olmuştur.

Sartorio ve arkadaşları (2001), 3 haftalık ağırlık kaybı programının obez deneklerde kardiyovasküler kalp hastalıkları risk faktörlerine kısa süreli etkilerini incelemişlerdir. Çalışmalarını yaşları 18 – 81 arasında olan 43 erkek ve 225 bayan toplam 268 denek ile gerçekleştirmişlerdir. Ağırlık kaybı programını, 3 hafta süreyle diyetle enerji alımını kısıtlamak (1200 – 1800 kcal/gün), orta seviyede aerobik egzersiz, psikolojik tavsiye ve eğitim dersleri şeklinde uygulamışlardır. Program sonunda vücut ağırlığında da % 4,18' lik bir azalma kaydetmişlerdir.

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

Ryan, Niclas ve Dennis (1998) menopoz döneminde olan ve hormon tedavisi görmeyen sağlıklı bayanlarda kalori kısıtlaması ile kilo kaybı ve haftada 3 gün aerobik (koşu bandı) egzersiz ile kilo kaybının total ve bölgesel kemik mineral yoğunluğuna etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonunda her iki grupta da vücut ağırlığı vücut yağ yüzdesi ve yağ kitesinde anlamlı bir azalma olduğunu tespit etmişlerdir.

Amano, Kanda ve Maritani (2001), 18 obez deneğe 3 ay süreyle haftada 3 gün 30 dakikalık aerobik egzersiz uygulatmışlar ve antrenman öncesi ve sonrası vücut ağırlık ortalamalarını

74,1±2,6 – 70,3±2,9 kg, vücut kitle indeks ortalamalarını 27,3±0,4 – 25,9±0,5 kg/m², vücut yağ yüzde ortalamalarını 29,6±1,3 – 26,6±1,3 %, yağ kitlesi ortalamalarını 21,7±0,9 – 18,6±1, yağsız vücut kitlesi ortalamalarını 52,4±2,5 – 51,7±2,6 kg olarak tespit etmişler ve yağsız vücut kitlesi dışındaki diğer değişkenlerin arasındaki farkın anlamlı olduğunu belirtmişlerdir.

Kerrie ve arkadaşları (2001) menopoz dönemindeki bayanlara 6 ay süre ile günlük 30 dakikalık orta şiddette yürüyüş egzersizi uygulatmışlar ve antrenman sonunda deneklerin vücut ağırlıklarında 1,3 kg'lık anlamlı bir azalma tespit etmişlerdir.

McCole ve arkadaşları (2000), menopoz dönemindeki sedanter bayanlar ile sporcuları karşılaştırdıklarında sporcuların yağ yüzdesini anlamlı derecede düşük tespit etmişlerdir.

Lorei, Ballard, McKeown ve Zinkgraft (1990), yaşları 35-70 yılları arasında olan menopoz dönemine girmemiş (n=43) ve menopoz dönemindeki (n=66) toplam 109 bayana 6 ay süre ile haftada 3 gün her seans 60 dakika olacak şekilde yürüme-jog ve hafif ağırlık egzersizleri yaptırarak vücut kompozisyonundaki değişiklikleri incelemişlerdir. Egzersiz sonrasında menopoz dönemine girmemiş bayanlar ile menopoz dönemindeki bayanların vücut kompozisyonlarının egzersize cevabının benzer olduğunu ve egzersiz grubunun yağ oranlarının sedanter gruba göre daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Vücut ağırlığının normal sınırlar içinde tutulması, alınan ve harcanan kalenin eşit olmasına bağlıdır. Bir bakıma enerji dengesi kurulması ile bu sağlanabilir. Günümüzde mekanize olmuş toplumsal yaşam, hareketi azaltarak harcanması gereken enerjiyi vücutta saklı tutmakta ve bu birikim dengesi olumsuz yönde bozmaktadır (Açıkada, 1990). Sedanter bir yaşam ve obezite başta kardiyovasküler hastalıklar ve koroner kalp hastalıkları olmak üzere birçok sağlık probleminin sebebidir. Özellikle gelişmiş ülkelerde obezite başlı başına bir sağlık problemi olarak değerlendirilmekte ve alternatif çözüm yolları üretilmeye çalışılmaktadır. Pek çok araştırma, uzun süre düzenli olarak orta şiddette aerobik nitelikte

yapılan egzersizlerin vücut ağırlığını, vücut yağ yüzdesini, vücut kitle indeksini azalttığını bildirmektedir (Cox, 2001; Guo,1999; Hagberg, 2000).

Yapılan bu çalışmada 2 ay süre ile haftada 3 gün %40-60 şiddetinde uygulatılan aerobik egzersizin vücut ağırlığını %6,18, vücut yağ yüzdesini %7,65, vücut kitle indeksini %6,31 oranında azalttığı saptanmıştır.

Deney grubunun antrenman öncesi ve sonrası total kolesterol, LDL-K, trigliserit, değerlerinde anlamlı bir azalma, HDL-K değerinde anlamlı bir artış, kontrol grubunda ise LDL-K değerinde anlamlı bir artış tespit edilmiştir ($p<0,05$). Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda deney grubunun antrenman öncesi HDL-K değeri ile antrenman sonrası total kolesterol ve LDL kolesterol değeri kontrol grubundan anlamlı derecede az bulunmuştur ($p<0,05$).

Kardiyak rehabilitasyon programına katılan bayan ve erkeklerin HDL kolesterol ve diğer kan lipitlerinde meydana gelebilecek değişiklikler incelenmiş ve deneklere 5 yıl boyunca haftada 3 gün %70 ile %85 maksimum kalp atım sayılarıyla koşu bandı egzersizi uygulanmıştır. Antrenman öncesi LDL kolesterol, total kolesterol değerleri anlamlı derecede yüksek iken HDL kolesterol değerlerinin de düşük olduğu belirtilmiştir. Egzersizden bir yıl sonra hem bayanlarda hem de erkeklerde HDL kolesterol değerinde %7-10 oranında artma tespit edilmiştir. Beş yıl sonunda her iki cinsin Total kolesterol ve LDL kolesterol değerlerinde anlamlı bir düşüş, HDL kolesterol değerlerinde ise anlamlı bir artış olduğu gözlenmiştir. Çalışma sonucunda, uzun süreli egzersiz programı etkilerinin daha fazla anlamlı olduğu ve çalışmalara katılan deneklerin bundan daha uzun süreli yararlandıkları ortaya konulmuştur (Warner, Brubaker, Zhu, 1995).

Paa-Ling ve Ta-Chen Su (2000) yaptıkları bir çalışmada menopo ve şişmanlığın Tayvan'lı bayanların lipit profilleri üzerine etkilerini araştırmışlar. Çalışma sonuçlarına göre menopozun total kolesterol, LDL-K, trigliserit ve apoprotein (Apo) B seviyelerinde önemli

derecede artışa sebep olduğu belirtilmiştir. Orta yaş bayanlardaki total kolesterol, LDL-K, trigliserit ve Apo B seviyelerindeki artışın menopozda BMI'deki artışla birlikte olduğunu saptamışlardır. 45-49 yaşları arasındaki menopozlu bayanların, menopoz öncesi bayanlara oranla önemli derecede daha yüksek total-K ve LDL-K seviyelerine sahip olduklarını, 50-54 yaşları arasındaki bayanların ise trigliserit ve Apo B seviyelerinin menopoz sonrası dönemde, menopoz öncesi döneme oranla anlamlı derecede daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan bu çalışmada menopoz öncesinde Apo A ve Lp (a), menopoz sonrasında trigliserit, LDL-K ve Lp(a) dışındaki bütün lipit değerlerinin önemli oranda vücut kitle indeksi ile ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır.

Sevgi, Sirenuş ve Hanifegül (2002), akut ağrı ve kardiyak şikâyeti olmayan 49-75 yaşları arasındaki 30 deneğe haftada 4-5 gün, 30-45 dk/gün olmak üzere 4 hafta süreli aerobik ve kalistenik egzersizlerden oluşan bir program uygulatmışlar ve antrenman sonunda HDL ve LDL kolesterollerinde anlamlı bir fark tespit edememelerine rağmen trigliserid değerlerinde anlamlı bir azalma kaydetmişlerdir.

Ergen ve arkadaşları (2002) yaşları 28-53 arasında olan kilolu bayanlara 12 hafta süreyle iki farklı egzersiz uygulamışlardır. Birinci gruba cimmastik hareketlerini içeren interval egzersiz, ikinci gruba da yürüyüş koşu egzersizi şeklinde 12 hafta boyunca, haftada üç gün ve bir saat süreyle yaptırmışlardır. Antrenman sonunda her iki grupta da HDL kolesterolün LDL kolesterole oranının anlamlı derecede arttığını tespit etmişlerdir.

Nicollas, Pronk ve Barbara (2001) yaş ortalaması $39,5 \pm 1,1$ yıl olan menopoz öncesi bayanlara ve yaş ortalaması $54,8 \pm 2,5$ yıl olan menopoz dönemindeki bayanlara düşük yoğunlukta ($50\% \text{ MaxVo}_2$) ve orta yoğunlukta ($70\% \text{ MaxVo}_2$) koşu bandı egzersizi uygulayarak serum lipitlerine akut etkilerini incelemişlerdir. Kan örneklerini egzersizden önce, egzersizden 24-48 saat sonra almışlar ve $70\% \text{ MaxVo}_2$ şiddetinde yapılan egzersizde her iki grupta da LDL-K seviyelerinde azalma, $50\% \text{ MaxVo}_2$ şiddetindeki egzersizde ise yalnızca menopoz dönemindeki bayanların HDL₂-K düzeylerinde $19,8$ oranında bir artış

tespit etmişlerdir. Sonuç olarak yürüme egzersizinin menopoz öncesi ve sonrası bayanların kan lipit profillerinde akut değişiklikler yaptığı belirtilmiştir.

Katzmarzyk, Leon, Rankinen ve Gagnon (2001), yaşları 17-65 yılları arasında olan toplam 650 erkek ve bayan deneklere 20 haftalık aerobik egzersiz uygulayarak aerobik fitness, kan lipitleri ve vücut yağ kütlesindeki değişiklikleri incelemişlerdir. Antrenman sonunda deneklerin vücut yağ kütlesinde %3,3 oranında bir azalma kaydetmişler ve bayanların vücut yağ kütlesindeki değişiklikler ile LDL-K, total kolesterol, total-K/HDL-K lipit değişim indeksleri arasında anlamlı bir ilişki gözlemlemişlerdir. Aerobik egzersizler sonucu kan lipitlerindeki değişikliklerin aerobik fitness ile ilgili olmadığını, fakat vücut yağ kaybıyla ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Antrenman sonunda deney grubunun kan lipitlerinde elde edilen bulgular literatür ile paralellik göstermektedir. Kardiyovasküler risk faktörlerinden olan trigliserit egzersiz yapan grupta %22,09, LDL kolesterol %22,87, total kolesterol %13,34 oranında azalmış, HDL kolesterol ise %31,32 oranında artmıştır.

Hareketsiz sedanter bir yaşam tarzı vücut kompozisyonu ve kan lipit profilinde olumsuz değişikliklere neden olmaktadır. Kanda yüksek kolesterol düzeyinin kalp damarlarını ve tüm atardamarları daraltan arteriosklerozun önde gelen nedeni olduğu bilinmektedir (Erkan, 1998; Okyar, 1998; PonJe, 1996). Birçok çalışmada, koroner kalp hastalıkları riskini azaltmada HDK kolesterol konsantrasyonunun yüksek olması, trigliserit ve LDL kolesterol yoğunluğunun ise düşük olmasının etkili olduğu belirtilmektedir (Williams, 2001).

McCole ve arkadaşları (2000), yaş ortalaması 63±5 yıl, menopoz yılı ortalaması 13,8±6,8 yıl olan 14 sedanter bayanın LH ortalamasını 30,9±18,2 mIU/ml, FSH ortalamasını 65±42,5 mIU/ml olarak, yaş ortalaması 65±4 yıl, menopoz yılı 19,7±10,6 yıl olan 17 sporcu bayanın LH ortalamasını 39,9±13,8 mIU/ml, FSH ortalamasını 67,1±27 olarak tespit etmişlerdir.

Kraemer ve arkadaşları (1998) hormon replasman terapisi gören ve görmeyen menopoz dönemindeki bayanlara %80,19 MaxVo₂ şiddetinde 30 dakikalık koşu bandı egzersizi uygulatarak, egzersiz esnasındaki ve egzersiz sonrasındaki prolaktin ve büyüme hormonu konsantrasyonlarındaki değişiklikleri incelemişlerdir. Büyüme hormonu ve prolaktin konsantrasyonunu egzersiz esnasında anlamlı derecede yüksek bulmuşlar özellikle hormon replasman terapisi gören bayanların egzersiz esnasındaki büyüme hormonu konsantrasyonunun anlamlı derecede daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Sonuç olarak hormon replasman terapisi gören bayanlarda östrojen seviyesinin yüksek olmasının büyüme hormonu ve prolaktini etkileyebileceğini belirtmişlerdir.

Egzersiz sırasında veya sonunda çeşitli hormonların kan konsantrasyonlarında değişiklikler meydana gelebilmektedir; ayrıca antrenmanlara bağlı olarak zamanla hormonların istirahattaki ve egzersiz sırasındaki konsantrasyonunda da farklılıklar ortaya çıkabilmektedir (Gökbel, 1998). Yapılan çalışmalar FSH ve LH seviyesinde egzersiz esnasında bir değişiklik olmadığını, östrojen ve progesteron seviyesinde ise artış görüldüğünü belirtmektedir. Çalışmamızda estradiol (E₂), progesteron, FSH ve LH egzersiz öncesi ve sonrasında istirahat şartlarında ölçülmüş ve sırasıyla %10,01, %9,87, %4,59, %12,13 oranında anlamsız bir artış kaydedilmiştir.

Sonuç olarak düzenli olarak yapılan aerobik egzersizlerin kan lipid profilini ve vücut kompozisyonunu olumlu yönde değiştirerek kardiyovasküler sağlığı korumada etkili olabileceği söylenebilir. Menopoz döneminde vücutta meydana gelen fizyolojik değişiklikler sonucu koroner arter hastalıklarına karşı cinsiyetin koruyucu özelliği kalmamaktadır. Bu nedenle özellikle bu dönemlerde yaşam kalitesini yükseltmek ve hastalıklardan korunmak için düzenli olarak aerobik egzersizlerin yapılması önerilebilir.

Kaynaklar

- Açıkada, C, Ergen, E. (1990). *Bilim ve Spor*, Ankara : Tek Ofset Matbaacılık.
- Amano, M, Kanda, T, Maritani, T. (2001). Exercise Training and Autonomic Nervous System Activity in Obese Individuals, *Medicine Science in Sports Exercise*, 33(8): 1287-1291.
- Cox, LC, Burke, V, Morton, AR. (2001). Long-Term Effects of Exercise on Blood Pressure And Lipids in Healthy Woman Aged 40-65 Years: The Sedentary Women Exercise Adherence Trial (Sweat), *Journal of Hypertension*, 19(10):1733-1743.
- Ergen, N., Sanrı, M., Köseoğlu, S., Arı, Ö., Kırım, S., Sert, M. (2002 Ekim). Fazla Kilolu Kadınlarda İki Farklı Egzersiz Modelinin Kilo Verme ve Kan Lipid Profili Üzerine Etkisi, 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Antalya.
- Erkan, N. (1998). *Yaşam Boyu Spor*, Ankara: Bağırhan Yayımevi.
- 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. (1990). *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri Çev.: Cerit, M.* Ankara: Bağırhan Yayımevi.
- Freedman, M. (1996). Postmenopausal Hormone Replacement Therapy and Cardiovascular Disease Risk, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28(1):17-18.
- Gökbel, H., Dölek, Ç. (1998). Egzersizde Bazı Hormonal Cevaplar, *Spor Hekimliği Dergisi*, 33:87-94.
- Green, D.J., Watts, K., Maiorana, A.J., Driscoll, J.G. (2001). A Comparison of Ambulatory Oxygen Consumption During Circuit Training and Aerobic Exercise in Patients with Chronic Heart Failure, *J. Cardiopulm Rehabil.*, 21(3):167-174.
- Guo, S.S., Zeller, C., Chumlea, W.C. (1999). Aging, Body Composition and Lifestyle: The Fels Longitudinal Study, *Am. J. Clin. Nutr.* 70(3): 405-411.
- Hagberg, J.M., Zmuda, J.M., McCole, S.D., Rodgers, K.S., Wilund, K.R., Moore, G.E. (2000). Determinants of Body Composition in Postmenopausal Women, *Journal of Applied Physiology*, 87(6):2334-2340.
- Kass-Annese, B. (2000). Alternative Therapies for Menopause, *Clin. Obstet Gynecol*, 43(1):162-83.

- Katzmarzyk, P.T., Leon, A.S., Rankinen, T., Gagnon, J. (2001). Changes in Blood Lipids Consequent to Aerobic Exercise Training Related to Changes in Body Fatness and Aerobic Fitness, *Metabolism*, 50(7): 841-848.
- Kerrie, L.M., Degarmo, R., Langley, J. (2001). Increasing Daily Walking Lowers Blood Pressure in Postmenopausal Women, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(11): 1825-1831.
- Kraemer, R.R., Johnson, L.G., Haltom, R., Kraemer, G.R., Gaines, H., Drapcho, M., Gimple, T., Castracane, V.D. (1998). Effects of Hormone Replacement on Growth Hormone and Prolactin Exercise Responses in Postmenopausal Women, *Journal of Applied Physiology*, 84(2):703-708.
- Lorei, G.S., Ballard, J.E., Mckeown, B.C., Zinkgraft, S.A. (1990). Body Composition Alterations Consequent to an Exercise Program for Pre and Postmenopausal Women, *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 30(4):426-433.
- Mahanonda, N., Bhuripanyo, K., Leowattana, W., (2000). Regular Exercise and Cardiovascular Risk Factors, *J. Med. Assoc. Thai.* 83(2): 153-158.
- McCole, S.D., Brown, M., Moore, G.E., Zmuda, J.M., Cwynar, J.D., Hagberg, J.M. (2000) Enhanced Cardiovascular Hemodynamics in Endurance-Trained Postmenopausal Women Athletes, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(6):1073-1079.
- Mensink, B.M., Ziese, T., Kok, F.J. (1999). Benefits of Leisure-Time Physical Activity on the Cardiovascular Risk Profile at Older Age, *International Journal of Epidemiology*, 28: 659-666.
- Nicollas, P., Pronk, S.F., Barbara, C.O. (2001). Acute Effects of Walking on Serum Lipids and Lipoprotein in Women, *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 195; 35:50-58.
- Nindl, B.C., Harman, E.A., Marx, J.O., Gotshalk, L.A. (2000). Regional Body Composition Changes in Women After 6 months of Periodized Physical Training, *Journal of Applied Physiology*, 88(6):2251-2259.
- Okyar, M. (1998). *Yaşayan Kalbiniz ve Siz*. İstanbul: Timaş Yayınları.
- Paa-Ling, Ta-Chen Su. (2000). Effect of Menopause and Obesity on Lipid Profiles in Middle-Aged Taiwanese Women: The Chin-Shan Community Cardiovascular Chort Study, *Atherosclerosis*, 153(2): 413-421.

- Ponje, G.P., Janssen, E.M.E., Hermans, J., Mersch, J. (1996). Regular Physical Activity and Changes in Risk Factors for Coronary Heart Disease: A Nine Months Prospective Study, *Eur. J. Clin. Chem. Clin. Biochem*, 34:477-483.
- Ryan, A.S., Niclas, B.J., Dennis, K.E. (1998). Aerobic Exercise Maintains Regional Bone Mineral Density During Weight Loss in Postmenopausal Women, *Journal of Applied Physiology*, 84(4):1305-1310.
- Sartorio, A., Lofortuna, C.L., Vangeli, V., Tavani, A. (2001). Short-Term Changes of Cardiovascular Risk Factors After A Non-Pharmacological Body Weight Reduction Program, *Eur. J. Clin. Nutr.*, 55 (10): 865-869.
- Sevgi, Ö., Sirenuş, K., Hanifegül, T. (2002 Ekim). İleri Yaşlardaki Yetişkinlerde Egzersiz Eğitiminin Lipid Profili Üzerine Etkisi, 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Antalya.
- Solak, H. (1995). *Koroner Arter Cerrahisi*. Ankara: Gökçe Ofset.
- Tamer, K. (2000). *Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*. Ankara: Bağrgan Yayınevi.
- Timuralp, B. (1996). *Menopoz ve Kardiyovasküler Sistem*: Hassa H (editör). Klinikte Menopoz, Organon Yayınları, Gestet Basım.
- Warner, J.G., Brubaker, P.H., Zhu, Y. (1995). Long- Term (5 Years) Changes in HDL Cholesterol in Cardiac Rehabilitation Patients, *Circulation* 1995; 92(4): 773-777.
- Williams, P.T. (2001). Health Effects Resulting from Exercise Versus Those From Body Fat Loss, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6): 611.