

## MENAPOZ ÖNCESİ VE SONRASI SEDANTER BAYANLARDA 3 AYLIK EGZERSİZİN VÜCUT KOMPOZİSYONU, SERUM LİPİDLERİ, LİPOPROTEİNLERİ VE FİZİKSEL FITNESS ÜZERİNE ETKİLERİ

Osman İMAMOĞLU\*

Pelin ALTUN\*

Mehmet ÇEBİ \*

Necip Fazıl KİSHALI\*

### THE EFFECTS OF A 3 MONTH'S EXERCISE ON BODY COMPOSITION SERUM LIPIDS, LIPOPROTEINS AND PHYSICAL FITNESS IN PRE AND POST- MENOPAUSAL SEDANTARY WOMEN

#### SUMMARY

The aim of this was to examine the effects of a short-term exercise on body composition, serum lipids, lipoproteins and cardiovascular fitness in middle-aged women. Fifteen premenopausal and postmenopausal women took part in this study.

Before starting the exercise, the blood samples, peripheral measurements and thickness of the skinfolds of the subjects were taken and 3 times a week they took part in a one-hour aerobic activity. In a 3 month's period they were subjected to an exercise the intensity of which was increased gradually and which raised the number of the heart beat to 130-160 per minute. During this period no special diet was given to the subjects.

The measurement were taken again at the end of this 3 month's period and while there was a meaningful increase (% 27.76) in HDL-K values which reduces the risk of coroner heart disease which the women in this age group are exposed to in particular, LDL-K (% 20.06), total cholesterol(% 12.96) , triglyserid ( % 27.76) and apolipoproteins ( Apo A-1 % 12.60, Apo B % 10.60) decreased meaningfully (p<0.01). While there was also a meaningful increase in their MaxVO2 values, their fat percentage decreased from % 18.93 to % 15.69 and their percentage of lean body mass was increased meaningfully (p <0.01). While there was also a meaningful increase in their MaxVO2 values, their fat percentage decreased from % 18.93 to % 15.69 and their percentage of lean body mass was increased meaningfully (p<0.01).

In this study, it was concluded that the aerobic exercise applied to the premenopausal and postmenopausal women have a beneficial effect on the body weight, fat histology and cardiovascular risk factors.

**Key Words :** Exercise, Menopause, Lipids.

#### ÖZET

Bu çalışmada amaç, orta yaşlı sedanter bayanlarda kısa süreli egzersizin vücut kompozisyonu, serum lipidleri, lipoproteinleri ve kardiovasküler fitness üzerine etkilerini incelemektir. Çalışmamıza premenapoz ve postmenapoz durumunu yaşayan 15 bayan iştirak etmiştir.

Deneklerden egzersize başlamadan önce kan örnekleri alınmış, çevre ölçümleri ve deri kıvrım kalınlıkları ölçülmüş ve haftada 3 kez 1 saat aerobik aktivitesine katılmışlardır. Denekler 3 aylık süre içerisinde şiddeti yavaş yavaş artan ve çalışma sonu kalp atım sayısı dakikalık 130-140 civarında olan bir egzersize maruz kalmışlardır. Deneklere özel bir diet verilmemiştir.

Ölçümler 3 ay sonra tekrarlandığında özellikle bu yaşlardaki bayanları maruz kaldıkları koroner kalp hastalığı riskini doğrudan azaltan HDL-K değerlerinde anlamlı bir artma (% 27.76) olurken, LDL-K ( % 20.06), total kolesterol ( % 12.96), triglyserid (% 27.76), ve apolipoproteinler (Apo A-1 % 12.60, Apo B % 10.60) anlamlı derecede azalmıştır. (p<0.01) Bayanların MaxVO2 değerlerinde de anlamlı artma olurken, yağ yüzdesi % 18.93'den % 15.69'e azalmış ve yağsız yüzde kısmı anlamlı derecede artmıştır (p<0.01).

Bu çalışmada aerobik egzersizlerinin premenapoz ve postmenapoz safhası yaşayan bayanlarda vücut ağırlığı, yağ dokusu ve kardiovasküler risk faktörü üzerine etkilerinin yararlı olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Egzersiz, Menapoz, Lipidler

#### GİRİŞ VE AMAÇ

Egzersiz sağlığın korunması ve hastalıkların engellenmesi açısından önemlidir. Bu noktada, hangi yaşta olursa olsun egzersiz insan hayatında vazgeçilemez bir unsurdur.

Yaşla birlikte birçok faktörün (yaşam tarzı, beslenme, sigara, alkol ve hareketsizlik vs.) baskısı altında kalan organizma zamanla birçok yıkıma uğramaktadır. Özellikle birden çok doğum gerçekleştiren bayanlarda fiziksel olarak meydana gelen deformasyonlar daha fazladır.

daha fazladır. Doğurganlığın bitmesiyle başlayan menopoz safhasında, şikayetler artarken özellikle bu yaştaki bayanlarda postür bozuklukları da görülebilmektedir. Menapozun şikayetlerinden kurtulabilmek ve kişinin birazda ruh sağlığını düşünerek dış görünümün daha çok önem kazandığı bu devrede kişilere yapılacak olan egzersiz önerisi onlar için en uygun olabilecek yardımlardan birisidir.

Günümüzde ölümlerin yarısına yakınının nedeni olan kardiovasküler hastalıkların büyük çoğunluğunu koroner kalp hastalıkları (KKH) kapsamaktadır. KKH'nın oluşmasında sigara, hipertansiyon ve hiperlipoproteinemiler diğer nedenlerin yanında (diabet, aşırı kilo, düzenli egzersiz eksikliği) daha önemli risk grubunu meydana getirirler.<sup>12</sup> Antrenmansız sağlıklı kişilerde ortaya çıkan kalp-dolaşım-solunum sistemi dejeneratif değişiklikleri gelişimi, risk faktörlerinden ve yaşlanmaya bağlı olaylardan kaçınmak için önleyici dayanıklılık antrenmanı gereklidir.<sup>19</sup>

Yoğun (uzun süreli) fiziksel aktivitenin lipid ve lipoprotein profillerinde olumlu yönde değişiklik yaptığı rapor edilmiştir.<sup>16,19</sup> Egzersizle yağ dokusu ve kaslardan lipoprotein lipaz salgılanmasının arttığı, plazma trigliserid konsantrasyonunun azaldığı bildirilmiştir.<sup>10</sup> Egzersiz yapanlarda sedanterlere göre daha düşük trigliserid, LDL-K ve daha yüksek HDL-K görüldüğü belirtilmektedir.<sup>1,11,21</sup>

Yeterli yoğunlukta, miktarda ve sürede yapılan egzersizlerin gerek tansiyon ve gerekse plazma lipid ve lipoproteinleri üzerindeki olumlu etkileri birçok çalışmada ortaya konulmuştur.<sup>3,4,5,6,8</sup> Antrenmansızlarda dayanıklılığın geliştirilmesi için yüklenme yoğunluğu kalp frekansı dakikada 130 olacak şekilde (günlük 10 dakikalık) bir program uygulanmalıdır. Egzersizle plazmadaki LDL ve trigliserid konsantrasyonunun azalması için 2 ay süren egzersiz programlarına ihtiyaç vardır.<sup>22</sup> Yüksek kan kolesterolü, kılcal damarlarda sertlik, daralma ve tıkanma riskini artıran plakaların oluşmasını (Arteriosklerotik plaklar) hızlandırmakta, bu tür oluşumlar özellikle koroner damarlarında dolaşım yetersizliği sorunu yaratabilmektedir.<sup>9</sup>

Aerobik egzersizleri sonucu dinlenme kalp atım sayısında düşme ile kalp kasının oksijen ihtiyacı tasarrufu ve bununla kalp faaliyetinin ekonomikleşmesi, HDL kolesterolde artma ve LDL kolesterolde düşme arterioskleroza karşı yükselmiş koruyucu etkiyi ifade etmektedir.

Bizde bu çalışmada, orta yaşlı bayanlarda kısa süreli egzersizin vücut kompozisyonu, motorik özellikler, serum lipidleri, lipoproteinler ve kardiovasküler fitness üzerine etkilerini incelemeyi amaçladık.

## MATERYAL VE METOD

Çalışmamıza menapoz öncesi (n=7) menapoz sonrası (n=8) safhayı yaşayan 15 sağlıklı sedanter bayan iştirak etmiştir. Denekler 3 ay boyunca haftada 3 gün 1 saat aerobik aktivitesi yapmışlardır. 3 aylık süre içerisinde şiddeti yavaş

yavaş artan ve çalışma sonu kalp atım sayısı dakikalık 130-140 civarında olan bir egzersize maruz kalmışlardır. Deneklere özel bir diet verilmemiştir.

Bayanlardan egzersize başlamadan önce sabah aç karnına kan örnekleri alınmıştır. Trigliserid, total kolesterol, apo A-1, apo-B 'nin analizi pıhtılaşmayı önleyici madde olarak sodyum-EDTA, trigliserid, total kolesterol, HDL-K, LDL-K seviyeleri için Hitachi 717 otoanalizörü, apo A-1, apo B seviyeleri içinde Behring Nephelometer 100 kullanılarak belirlenmiştir. Ayrıca bazı bölgelerden çevre ve deri kıvrım kalınlık ölçümleri alınmış ve MaxVO<sub>2</sub> değerinin tespiti için (Cooper Test) 12 dakikalık Koşu-Yürü Testi uygulanmıştır. Deneklerin anaerobik güç hesabı için sıçrama ölçümleri yapılmıştır. Peçe kuvveti ölçümleri Lafeyatta Instrument Company tarafından üretilen 78.011 model el dinamometresi (Hand Grip) ile yapıldı. Deneklerin sadece sağ elinin peçe kuvvetleri alınırken, sıçrama ölçümleri 5 cm-99 cm arasında ölçme kapasiteli bele takılıp sıçranan mesafeyi dijital olarak gösteren Jump Meter kullanılarak yapılmıştır. Alet deneklerin beline sabitlendikten sonra sıçrayabildikleri kadar yukarıya doğru sıçramaları istendi ve iki denemeden sonra en iyi dereceleri cm cinsinden kaydedildi. Daha sonra anaerobik güç hesabı kg-m/sn cinsinden şu formülle bulunmuştur.

$$p = \text{kare kök } 4.9 (\text{ağırlık}) \times \text{karekök } D^n$$

3 aylık periyodun sonunda deneklerden alınan tüm ölçümler tekrarlanmıştır. Daha sonra tüm ölçümlerin hesaplanmasında "SPSS" istatistik programı kullanılmıştır. Aritmetik ortalama, standart sapma değerleri tespit edildi. Aritmetik ortalamalar arasındaki anlamlılık düzeyi "paired-t" testi kullanılarak tespit edilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmamıza katılan bayanların yaş ortalaması 42.8± 5.25 yıl, boy ortalaması 157.6±5.56 cm. olan menapoz öncesi ve menapoz sonrası toplam 15 sağlıklı sedanter bayanın 3 ay önce ve sonraki fiziksel ve motorik özellikleri, kan basınçları Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 2'de kan parametreleri ve Tablo 3'de çevre ve deri kıvrım kalınlık ölçümleri verilmiştir.

Tablo 1. Sedanter Bayanların Fiziksel ve Motorik Özellikler, Kan Basıncı Değerleri

	3ay önc. Ortalama	SD	3ay son. ortalama	SD	Düşme ve Artma %’si	Önem Düzeyi
Yağ (vit)	42.8	5.25				
Boy (cm)	157.6	5.46				
Vücut ağırl. (kg)	72.9	10.9	66.43	10.0	-8.87	p<0.01
Sistolik (mmHg)	117.46	12.43	106.66	9.45	-9.49	p<0.01
Diastolik (mmhg)	75.83	9.17	72.23	9.19	-4.74	p<0.01
K.A.S atım/dk.	87.90	12.40	75.60	8.99	-13.99	p<0.01
Pençe Kuv. (kg)	25.95	4.7	30.58	7.9	+17.85	p<0.01
Sıçrama (cm)	25.20	3.7	29.63	3.1	+17.59	p<0.01
Cooper T. (m)	987.33	49.0	1550.00	239.8	+57.04	p<0.01
MaxVO <sub>2</sub> ml/kg/dk.	20.08	9.56	39.25	3.98	+95.50	p<0.01
Aerobik Güç kg-m/sn	77.726	7.76	80.835	10.64	+3.99	p<0.01

\*K. A. S : Kalp Atım Sayısı

Tablo 2. Sedanter Bayanların 3 Ay Önce ve Sonraki Bazı Kan Parametre Değerleri

mg/100cc	3 ay önce ortalama	SD	3 ay sonra ortalama	SD	Düşme ve Artma%’si	Önem Düzeyi
Kolesterol	224.20	32.3	195.13	802	-12.96	p<0.01
Trigliserid	113.43	44.3	81.93	29.6	-27.26	p<0.01
HDL-K	32.90	6.1	41.06	806	+24.82	p<0.01
LDL-K	200.18	24.2	160.02	702	-20.06	p<0.01
Apo A-1	158.69	17.6	138.68	917	-12.65	p<0.01
Apo-B	119.71	28.5	106.99	920	-10.92	p<0.01

Tablo 3 : Sedanter Bayanların 3 Ay Önce ve Sonraki Çevre ve Deri Kıvrım Kalınlık Ölçüm Değerleri

Çevre (mm)	3 ay önce ortalama	SD	3 ay sonra ortalama	SD	Düşme ve Artma %’si	Önem Düzeyi
Biceps Ext.	28.40	3.09	26.41	2.59	-6.98	p<0.01
Biceps Flex.	30.98	3.34	29.81	2.77	-3.76	p<0.01
Karın	93.47	10.79	85.90	9.42	-8.09	p<0.01
Uyluk	57.35	3.90	54.68	12.11	-4.65	p<0.01
Baldır	37.10	2.86	35.46	2.44	-4.40	p<0.01
Kalça	105.55	7.81	98.58	10.59	-6.60	p<0.01
Deri Kıvrım Kalınlık Ölç (mm)						
Biceps	11.62	5.06	9.18	3.42	-20.98	p<0.01
Triceps	20.73	5.40	16.32	4.24	-21.27	p<0.01
Subscapula	20.47	6.66	15.69	4.44	-23.33	p<0.01
Göğüs	17.19	6.06	11.26	4.31	-34.49	p<0.01
Abdomen	27.82	6.72	21.22	4.92	-23.71	p<0.01
İliac	16.93	6.25	12.06	3.71	-28.74	p<0.01
Quadriçep	31.26	5.67	25.01	4.20	-19.98	p<0.01
Yuhazz % yağ	18.93	3.2	15.69	2.2	-17.09	p<0.01
Yağsız % Kısım	80.89	7.7	85.13	8.4	+5.24	p<0.01

Tablo 4 : Vücut Ağırlığının Yağ Yüzdesi, Anaerobik Güç ve Relatif MaxVO<sub>2</sub> ile Pençe Kuvvetlerinin Yağ Yüzdesi ve MaxVO<sub>2</sub> ile, Yağ Yüzdelelerinin HDL, LDL ve Kolesterol ile ilgili Korelasyon Değerleri .

İşikisi Araştırılan Değerler	r	Önem Düzeyi
Vücut ağırlığı	0.7618	anlamlı
Yuhazz % yağ		
Vücut ağırlığı	0.8680	anlamlı
Anaerobik güç		
Rel.MaxVO <sub>2</sub>	-0.1244	anlamsız
Vücut ağırlığı		
Rel.MaxVO <sub>2</sub>	-0.1259	anlamsız
Pençe Kuvveti		
Yuhazz %yağ	-0.0362	anlamsız
Pençe Kuvveti		
LDL	-0.6540	anlamlı
Yuhazz %yağ		
LDL	0.6350	anlamlı
Yuhazz %yağ		
Kolesterol	0.7530	anlamlı
Yuhazz %yağ		

## TARTIŞMA

Menopoz sonrası bayanlar üzerinde yapılan bir çalışmada, hiperlipidemik orta yaşlı bayanların, orta şiddetteki bir egzersizle total kolesterol, trigliserid, HDL-K, LDL-K, vücut kompozisyonu ve kardiyovasküler fitness'in(MaxVO<sub>2</sub>) durumu incelenmiştir. % 54 max kalp atım sayısı ile 6 ay yürüyen bayanların kontrol grubuyla karşılaştırıldıklarında total kolesterol, trigliserid, HDL-K oranında, vücut ağırlığında anlamlı derecede azalma (p<0.05) MaxVO<sub>2</sub>'de anlamlı derecede artma olmuştur (p<0.01).<sup>17</sup>

Sporcularla sedanterler arasındaki serum lipid ve lipoprotein farklılıklarının araştırılmasında ise sporcularda sedanterler arasında HDL seviyesinde farklılıklar bulunurken, LDL seviyesinde farklılık bulunmamıştır, fakat toplam kolesterol ve trigliserid oranında farklılıklar bulunmuştur.<sup>12</sup> Yine bir çalışmada 12 haftalık antrenman sonucu kolesterol konsantrasyonu anlamlı şekilde düşmüştür. LDL konsantrasyonunda meydana gelen azalmalar ve HDL reseptör aktivasyonu nedeniyle HDL kolesterolde anlamlı değişim elde edilmemiştir.<sup>20</sup> Yüksek yoğunlukta egzersizlerin serum trigliserid seviyesinin düşmesinde etkisi olmakla birlikte asıl anlamlı düşmeyi düşük ve orta yoğunlukta antrenmanlar sağlamaktadır.<sup>10</sup>

Bizim çalışmamızda; 3 aylık süre sonunda düzenli egzersiz sonucunda serum lipidlerinde ve lipoproteinlerdeki sonuçlar şöyledir;bu yaşlardaki bayanların maruz kaldıkları koroner kalp hastalığı riskini doğrudan azaltan HDL-K değerlerinde anlamlı bir artma (% 27.6) olurken, LDL-

K (% 20.06), total kolesterol (% 12.96), trigliserid (% 27.26) ve apolipoproteinler (Apo A-1 % 12.60, Apo B % 10.60) anlamlı derecede azalmıştır ( $p<0.01$ ). Genelde kolesterol oranı 201-239 mg/dl ise riskli grup olarak dikkatle izlenmelidir. Deneklerde kolesterol oranı 224.20 mg/cc ile bu sınırlar içerisinde iken 3 ay sonra 195.13 mg/cc'ye düşerek bu sınırların altında kalmıştır. Başlangıçta 30-70 arası HDL miktarındaki normalin alt sınırına yakın HDL miktarı 30.90'dan 41.06'ya çıkmıştır (Normal HDL=30-70)

Bir çalışmada orta dereceli uzun süreli egzersizin HDL-K'yı aerobik kapasitesinin artışı ile beraber artırdığı ve KKH (koroner kalp hastalığı) riskini azalttığı ortaya konulmuştur.<sup>13</sup> Federal Almanya Procam dinleme merkezi yükselmiş LDL kolesterol değerini bayanlarda % 22 olarak göstermiştir.<sup>2</sup> LDL oranının % 1 oranında düşmesiyle Koroner Kalp Hastalığı riskinde % 1.5 azalma HDL'deki % 1'lik yükselme ise riski % 2.5 oranında azaltmaktadır.<sup>7</sup> Araştırmamızda ise yukarıdaki veriler ışığında LDL-K % 20.06'lık düşme ve HDL-K'da % 24.82'lik bir artma bulunması kayda değer bir sonuçtur.

Egzersiz kalp atım sayısı ve kan basıncı üzerine etkilerine baktığımızda: Esansiyel hipertansiyonlu (147/101mmHg) 13 kişi üzerinde yapılan bir çalışmada haftada 3 gün % 60-70 çalışma kapasitesi ile 35 dk. 1 ay boyunca egzersiz yapan bir grupta belirlenen süre sonunda 12/11 mm Hg'lık bir düşüş kaydedilmiştir. Hergün yapılan bu egzersizlerde bu düşüşün 14/13 mmHg kadar olduğu bulunmuştur.<sup>15</sup> Parker ve ark., bayanlar üzerinde yaptıkları çalışmada submaksimal yürüyüş esnasında kalp atım sayısı, sistolik kan basıncını incelemişlerdir. 16 hafta boyunca haftada 3 kez 1 saatlik çalışma sonunda ortalama kalp atım sayısı 135-120 atım/dk'dan 108-104 atım/dk'ya düşmüştür. Buna bağlı olarak da sistolik ve diastolik kan basıncı 117.46 mmHg'dan 72.23 mm HG'ya (% 4.74'lük azalma) düşmüştür. Kalp atım sayısı, sistolik ve diastolik basınçlardaki azalma anlamlıdır ( $p<0.01$ ). Özellikle sistolik kan basıncının düşmesi sağlıklı olma açısından önemlidir.

Deneklerin çevre ölçümlerinde 3 ay önce ve 3 ay sonra arasındaki süre zarfında da anlamlı derecede düşme olmuştur ( $p<0.01$ ). Bununla doğru orantılı olarak deri kıvrım kalınlıklarında anlamlı derecede azalma olurken ( $p<0.01$ ) Yuhazz denklemine göre yağ yüzdesi % 18.93'den % 15.69'a düşmüş (%17.09'lük azalma) ve yağsız yüzde kısım anlamlı derecede artmıştır ( $p<0.01$ ).

Bayanlarda rel. maxVO<sub>2</sub>32ml/kg/dk'dan az olduğu zaman minimal antrenman (süre 60 dk, yoğunluk kalp frekansı 130, yüklenme süresi en az 10 en çok 30 dk, antrenman sıklığı 5x12 veya 2x30 dk), relmaxVO<sub>2</sub>38ml/kg/dk'dan az olduğunda sağlık için optimal antrenman (süre haftada 3 saat, yoğunluk kalp frekansı 150 civarı, yüklenme süresi en az 30 en fazla 70 dk, antrenman sıklığı 6x30 veya 3x60 dk) programı önerilir.<sup>22</sup>

Araştırmamızda bayanlarda relmaxVO<sub>2</sub> 20.08 ml/kg/dk iken yapılan aerobik aktivitesi ile (süre 60 dk, yoğunluk kalp atım sayısı 130-140, antrenman sıklığı haftada 3 gün) sonucu 39.25 ml/kg/dk seviyesine çıkmıştır. Yani bayanlar için optimal bir sağlıklı bulunma durumuna kondisyonel olarak erişilmiş bulunmaktadır. 3 aylık çalışma sonunda aerobik güçte % 95.50'lik bir artış yanında anaerobik güçte % 3.99'lük bir artış görülmüştür. Çünkü yapılan egzersizler anaerobik değil aerobik türdedir. Yapılan aerobik türü egzersizlerin rel. maxVO<sub>2</sub>'yi üç aylık bir sürede istenilen seviyeye getirebildiği görülmektedir. Bayanların aerobik ve anaerobik gücünde artma anlamlı bulunmuştur ( $p<0.01$ ).

12 dakikalık Cooper testinde 40-49 yaş arası bayanlar için 12 dakikada 1200 m'den aşağısı çok zayıf, 1200-1500 m arası orta seviye olarak belirtilmektedir.<sup>8</sup> Bizim deneklerimizin ortalama yaşı 40 yaş civarında bulunduğundan koşu mesafesi başlangıçta ortalama 987.33 m ile çok düşük iken 3 ay sonra % 57.04 'lük bir artışla 1550.00m'ye yani orta seviyeye ulaşmıştır.

Deneklerin pençe kuvvetlerindeki artma da anlamlı bulunmuştur ( $p<0.01$ ).

## SONUÇ

3 aylık aerobik egzersizleri sonucunda premenapoz ve postmenapoz safhası yaşayan sedanter bayanlarda, serum lipidleri ve lipoproteinlerde değişme (LDL'de düşme, HDL'de artma), çevre ve deri kıvrım kalınlıklarında azalma kaydedilirken, kalp atım sayısı, sistolik ve diastolik kan basınçlarıda önemli derecede düşmeler kaydedilirken, motorik özelliklerin gelişmesi, aerobik kapasitenin artması, vücut ağırlığı ve yağ dokusu azalması ile kardiovasküler risk faktörü üzerine etkilerinin yararlı olduğu sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKLAR

- 1- Akgün, N. , (1992), Egzersiz Fizyolojisi, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, s. 93.
- 2- Bringmann, W. , (1992), Koronare Herzkrankheit-Risikofaktören Profil ostwest, DZSM, Jahr 42 nr 9. s. 417-418.
- 3-Brown, T. E. , Myles, W. S. , Allen, C. , (1983), The reationship between aerobic fitness and certain cardiovascular risk factors, Aviation space and Enviromental Medicine 54(6): 543-547 June.
- 4- Brownell, K. D. , Bochang, P. S. Ayerler, R. S. , (1982) : Changes in plasma lipid and lipoprotein levels in men and women after a program of moderate exercise Circulation 65: 477-483.
- 5- Chen, H. , Zhuang, H. , (1983) : Serum high density lipoprotein cholesterol and factors influencing its level in health chinese. Atherosclerosis 48 (1) : 71-79 July.
- 6- Danter, S. A. , Weiling, W. , Havekes, L. , Gevers-Lewen, J. , (1984) : Effect of physical exercise on blood lipids and adipose tissue composition in young healthy men. Atherosclerosis 53 : 83-90.
- 7- Deutscher Sportartztekgres Regulations-und Repair Mechanismen. (14-17 Ekim 1993 Pöderborn) DZSM, Jahr. 44. Nr. 11. , s. 545-552.
- 8- Dufaux, B. , Asman, G. , Holmann, W. , (1982) : Plasma lipoprotein and physical activity. A review İnt. J. Sports Med. 3: 123-136.
- 9- Erkan, E. , (1996) Yaşam Boyu Spor, Boyut Matbaacılık A. Ş. İstanbul s. 50.
- 10-Franklin, A. B. , Wisley, D. , Johnson, S. , (1984) : Chronic adaptation to physical condition in cardiac pation. Clinies in Sport Medicine Vol. 3. No : 2, April.
- 11- Kantor, M. A. , Cullname, E. M. , Herbert, P. W. , Thompson, P. D. , (1984), Acute increase in lipoprotein lipase following prolonged exercise, Metabolism, 33: 154-157.
- 12-Kayatekin, M. , Semih. İ. , Oktay, G. , Selamoğlu . S. , Geçen, A. , Açarbay, Ş. , Özgönül, H. , (1993), Sporcularla sedanterler arasındaki serum lipid ve lipoprotein farklılıklarının araştırılması, IV. Milli Spor Hekimliği Bildiri Kitabı, s. 299.
- 13-Masarei, J. R. L. , Pyke, J. B. Pyke, F. S. , (1982) : Physical fitness and plasma HDL cholesterol eonsentration in male business executives. Atherosclerosis 42 (1) : 77-83.
- 14-Michael, H. C. , (1986) : Epidemiology of atherosclerosis, unupdated overview. Am. J. Cardial 57 : 18-23.
- 15-Nelson, L. , (1986) : Effect of changing levels of physical activity on blood pressure and hemodynamics in essential hypertansiou LANCET 30:2 (8505) 473-6.
- 16-Oyelola, O. O. , Rufai, M. A. , (1993), Plasma lipid, lipoprotein and apolipoprotein profiles in nigeria University athlets and non-athlets, Br. J. Sp. Med. 27(4) : 271-4.
- 17-Parker. N. D. , Hunter, GR. , TreUth, M. S. , Kekes-Szabo, T. , Kell, SH. , Weinsier, R. , White, M. , (1996) Effect of strenght training on cardiovascular responses during a submaximal walk and a weight-loaded walking test in older females. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation. 16(1) : 56-62, Jan-Feb.
- 18-Ready, A. E. , Drinkwater, D. J. , Ducas, J. , Fitzpatrick, D. W. , Brereton, D. G. , Oades, S. C. , (1995) Walking program reduceelevated cholesterol in women postmenapause. Canadian Journal of Cardiology 11 (10)905-12 Nov.
- 19-Stein, R. A. , Michiell, D. W. , Glantz, M. D. , et al. , (1990), Effects of differents exercise training intensities on lipoprotein cholesterol fractions in healthy middle-aged meu Am Heart J. 119: 227-83.
- 20-Tamer, K. , Çevik, C. , Günay, M. , Sezen, M. , Ozay, M. , (1994), Farklı aerobik nitelikli antrenmanların hormou, kan lipidleri ve vücut yağ yüzdesine etkileri ile ilişki düzeylerinin incelenmesi, Spor Bil. III. Ulusal Kongresi Bildiri Özetleri H. Ü. s. 96.
- 21-Tamer, K. , (1991), Fiziksel performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi, Gökçe Ofset Matbaacılık, Ankara, s. 3.
- 22-Zintl, F. , (1994) Ausdauer-Training BLV Sportwissen, München, s. 127.