



Sedanter Kişilere Uygulanan 10 Haftalık Egzersiz Programının Fiziksel Uygunluk ve Kan Parametrelerine Etkisi

ÖZET

Bu çalışma genç, çalışan sedanterlerin 10 haftalık aerobik egzersiz programının fiziksel uygunluk düzeylerine ve kan parametrelerine etkisinin araştırılması amacıyla yapılmıştır.

Çalışmaya yaş ortalaması $26,9 \pm 2,1$ olan 10 erkek 10 bayan 20 çalışan sedanter gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmamıza katılan olguların fiziksel uygunluk düzeylerini belirlemek için yaş, boy, kilo, vücut kompozisyon ölçümleri, vücut kitle indeksi, yağ oranı, yağ ağırlığı, çevre ölçümleri, esneklik, oksijen kullanma kapasitesi, sıçrama yeteneği ve patlayıcı güç düzeylerinin belirlenmesi için ölçümler yapılmıştır. Kan profillerinin belirlenmesi için biyokimya laboratuvarında ölçümler alınmıştır. İstatistiksel değerlendirmeler, ortalama \pm standart sapma hesaplanarak 'ANOVA' testi ile, cinsiyete göre değerler 2 testi ile yapılmıştır.

Çalışmamızın sonunda, 10 haftalık aerobik egzersiz programının genç ve çalışan sedanter kişilerde fiziksel uygunluk bakımından esneklik değerleri dışında anlamlı sonuçlar vermediği; açlık kan şekeri (glikoz), plazma sodyum ve kreatinin dışında kan parametrelerine anlamlı bir etkisi olmadığı anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sedanter, Fiziksel Uygunluk, Kan Parametre

ABSTRACT

The Effect Of The 10-Weeks Aerobic Exercise Programme Of The Young, Working Sedantary Individuals On The Their Physical Fitness Levels And Blood Parameters

The study was participated by a group consisting of 20 working sedantary subjects, 10 males and 10 females, with an avarage age of 26.9 ± 2.1 . In order to determine the physical fitness levels of the participants, we noted down the age, stature, body weight, body composition values, body mass index, fat ratio, fat weight, peripheral measurements, elasticity, oxygen consupcion capacity, jumping ability, and explosive power levels of each subject. Measurements were made at the biochemical laboratory in order to determine the blood profiles. Statistical evaluations were made employing the "ANOVA" test by calculating the average \pm standard deviation, and the values by sex were obtained by employing the X2 test.

As a result of our study, it was found out that the 10-weeks aerobic exercise programme in young and working sedantary people provided no significant results in terms of physical fitness except for the flexibility tests values; nor it had any significant influence on the blood parameters except for the blood glucose, plasma sodium and creatinine.

Key Words: Sedantery, Physical Fitness, Blood Parameters

**Ömer Can Göksu
Hülya Harutoğlu*
Zerrin Yiğit****

*İstanbul Üniversitesi Beden
Eğitimi ve Spor Yüksekokulu,
İstanbul*

** Doğu Akdeniz Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon*

*** İstanbul Üniversitesi
Kardiyoloji Enstitüsü*

İletişim Adresi

*Ömer Can Göksu
İstanbul Üniversitesi
Beden Eğitimi ve
Spor Yüksekokulu
Avcılar / İstanbul*

*Telefon
0212 473 7070 / 18750*

GİRİŞ

Günümüzde hareket azlığı bir hastalık olarak nitelendirilmekte ve birçok ölümcül hastalıkların sebebi olarak gösterilmektedir. Kalp-Damar hastalıkları bu grubun başında gelmektedir. Çağın hastalığı olarak nitelendirilen obezite ve kardiyovasküler hastalıklar başta olmak üzere kassal za-

yırlık, postürel bozukluk, diabet gibi bir çok hastalık hareketsiz ve sedanter bireylerde daha sık görülmektedir (6,20,23).

Hareketsiz bir yaşamın sakıncaları(6); omurlar arası doku zedelenmeleri ve kifoz, lordoz, skolyoz gibi sorunlar, bel omurlarında; kireçlenme, disk sorunları, siyatik riski, deri altında aşırı yağ dokusu, kan tab-

losunda; yüksek kolesterol ve trigliserid bulgusu, kan şekeri anormallikleri, nedeni belirsiz yüksek tansiyona yatkınlık, göğüs kafesinin esneklik kaybı, düşük solunum kapasitesi, koroner damar hastalığı riski, zayıf karın ve sırt kasları, duş bozukluğu, sindirim ve boşaltım güçlükleri, doğum sonrası sarkık karın, kalça eğimi anormallığı, tüm kas ve kas gruplarında kuvvet, esneklik ve işlevlilik kayıpları, kilo sorunu ve şekilsizlik, iskelet yapısında; osteoporoz, kireçlenme, eklem sorunları, kolay sakatlanma, güçsüz bir beden, kolay hastalanma ve toparlanma güçlüğüdür (6,10,23). Egzersiz yapan kişilerde hem akut, hem de kronik adaptasyonla birlikte, bir takım fizyolojik değişikliklerin olması beklenir. Düzenli uzun süreli ve orta şiddette yapılan aerobik egzersizlerin koroner arter risk faktörlerinden olan total kolesterol, LDL-K, trigliserit gibi lipidleri azalttığı yüksek dansiteli lipoprotein (HDL-K) seviyesini arttırdığı belirtilmektedir. Aynı zamanda yüksek tansiyon ve obezite hastalıklarının egzersizle birlikte azaldığı vurgulanmaktadır. Plazma kolesterol düzeyleri ile koroner kalp hastalığı riski arasında, diğer risk faktörlerinden bağımsız güçlü bir ilişki vardır. LDL kolesterol düzeylerinin yüksek olmasının aterosklerotik kalp hastalığına neden olduğu genetik deneysel, epidemiyolojik ve klinik çalışmalarla kanıtlanmıştır (10,20). Yapılan çalışmalarda total kolesteroldeki %1'lik artışın koroner kalp hastalığında %2'lik artışa, %1'lik azalmanın ise kalp krizi riskinde %2-3 oranında azalmaya neden olduğu belirtilmekte, LDL kolesteroldeki %1'lik azalmanın koroner arter kalp hastalığında %19 azalmaya, HDL kolesterolde 1mg/dl'lik artışın ise koroner riskte %3 oranında azalmaya sebep olduğu tespit edilmiştir.

Vücut ağırlığının normal sınırları içerisinde tutulması alınan ve harcanan kalorinin eşit olmasına bağlıdır. Özellikle gelişmiş ülkelerde hareketsizlik ve obezite başlı başına bir sağlık problemi olarak değerlendirilmekte ve alternatif çözüm yolları üretilmeye çalışılmaktadır. Vücut ağırlığının ideal seviyeye ulaşması durumunda koroner arter kalp hastalıkları riskinin %35-55 oranında azalabileceği belirtilmektedir (10). Bu çalışma; genç sedanter 20 kişiye uygulanan 10 haftalık egzersiz programının fiziksel uygunluk ve kan parametrelerine etkisinin araştırılması amacıyla yapılmıştır. Aerobik antrenman ve küçük ağırlıklarla alet çalışmasından oluşan egzersiz programımızın, vücut kompozisyonu ve kan lipidlerine etkileri incelenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırmaya; yaş ortalaması 26,9±2,1 olan, Türk Kalp Vakfı Egzersiz ve Kardiak Merkezine başvurmuş 20 genç sedanter sağlıklı ve çalışan; 10 erkek, 10 kadın birey gönüllü olarak katılmıştır.

Araştırmaya katılan deneklere, haftada 3 gün, günde ortalama 70 dakika egzersiz programı uygulanmıştır. Beden ölçümleri, kan ölçümleri ve testler; egzersiz programı öncesi ve sonrası yapılmıştır.

Egzersizler; 10 dk. Isınma, 50 dk. Dayanıklılık ve kuvvetlendirme egzersizleri içeren genel program (25 dk. Karın, bacak, kalça çalıştırıcı hareketler, 25 dk. küçük ağırlıklarla alet çalışmaları), son 10 dk. Soğuma ve gevşeme hareketlerinden oluşturulmuştur.

Denekler, çalışma programı öncesi ve sonrası aşağıda belirtilen test ve ölçümlere katılmışlardır.

VÜCUT KOMPOZİSYONU ÖLÇÜMLERİ

Yağ Ölçümü

Vücut yağ yüzdelerinin tespiti, 'TANITA' marka ölçüm cihazıyla bioempedans yöntemiyle yapılmıştır. Ölçüm cihazının elle tutulmasıyla alınan bu ölçümde, vücut yağ yüzdesi ve vücuttaki yağın kilo olarak değeri ekrana yansıtılarak alınmıştır.

Boy Ölçümü

Eczane tipi ölçüm aleti ile çıplak ayakla ve 0,01 cm hassasiyette alınmıştır. Çıplak ayakla, baş dik, dizler gergin, topuklar ve vücut bitişik pozisyonunda alınmıştır.

Vücut Ağırlığı: Eczane tipi baskül kullanılarak alınan bu ölçümde, denekler sadece t-shirt ve şort giymişlerdir aynı zamanda aç karınla ve 0,1 kg hassasiyette alınmıştır.

Vücut Çevre Ölçümleri (Antropometrik Ölçümler): Tüm çevre ölçümleri (göğüs, omuz, bel, karın, kalça, uyluk) mezura ile 0,1 cm. hassasiyetle alınmıştır. Quadriceps ölçümleri 20 cm'den alınmıştır. Ayrıca erkek deneklerde sadece göğüs, omuz, bel, karın ve uyluk ölçümü alınmıştır.

Vücut kitle indeksi(BMI) ölçümü; kilo / boy (m²) formülüyle hesaplandı.

Esneklik

Deneklerin esnekliği otur-uzan (sit and reach) testi protokolüne uygun olarak yapılmıştır. Ölçüm şu özelliklere sahip bir test sehpasında alınmıştır. Uzunluk 35 cm, genişlik 45 cm, yükseklik 32 cm. Sehpanın üst yüzey ölçümleri şunlardır: Uzunluk 55 cm, genişlik 45 cm. Üst yüzey, ayakların dayandığı yüzeyden 15 cm daha dışarıdadır. 0-50 cm'lik ölçüm cetveli, üst yüzeyde 5'er cm'lik paralel çizgi aralıklarıyla belirlenmiştir (18). Test iki defa tekrar edildi ve yüksek olan değer alınmıştır.

Harvard Basamak Testi

Test; 50 cm yüksekliğinde ve 35 cm derinliğinde bir platforma, kollar serbest ve hiçbir yerden destek almamak kaydıyla toplam 5 dk süreyle çıkış ve inişten oluşmaktadır (9).

Testin bitimiyle birlikte kronometre çalıştırılarak, egzersiz sonrası 1-1,5, 2-2,5, 3-3,5 dakikalar arasındaki 30'ar saniyelik kalp atım sayıları tespit edilerek kaydedilmiştir.

Veriler, aşağıdaki formüle göre hesaplanarak oksijen tüketiminin değerlendirilmesi için sonuç çıkarılmıştır.

FVI= Egzersiz süresi (sn).100/ (üç otuzar saniyelik K.A.S. toplamı).2 (9)

Dikey Sıçrama (Sargent Test)

Dikey sıçrama testi, sıçrama yeteneğinin ve patlayıcı gücün bir göstergesi olarak kabul edilmiştir. Durarak dikey sıçrama testi (Sargent Test) protokolü esas alınarak yaptırılmıştır (8,9).

Denekler, ayakları başlangıç sıçrama pozisyonunda değiştirilmeden ve hareket ettirilmeden 3'er kez sıçrama yaptılar ve bu 3 denemeden en iyisi kaydedildi. Yapılan iş ise şu formül ile hesaplandı.

İş= Vücut ağırlığı (kg). (4,9.Sıçranan mesafe (metre).2 (9)

Kan Parametreler

Çalışmamızda 10 erkek ve 10 bayan olmak üzere, programa katılan toplam 20 olguya egzersize programına başlamadan önce (ön test) ve 10 haftalık egzersiz programımızın bitimiyle birlikte (son test) olmak üzere kan parametrelerini incelemek amacıyla laboratuvar testleri uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarının tüm nümerik değerleri, ortalama ± standart sapma hesaplanarak 'ANOVA' testi ile değerlendirilmiştir. Cinsiyete göre değerler 2 testi ile yapılmıştır. P değeri 0,05' den

küçük ise istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Genç ve çalışan sedanterlerin fiziksel uygunluklarını incelemek amacıyla gerçekleştirilen çalışmamıza; 16.03.2004-24.05.2004 tarihleri arasında 10'u kadın 10'u erkek, yaş ortalaması 26,9±2,1 yıl, boyları 1,72±0,96 cm olan toplam 20 olgu, gönüllü olarak katılmışlardır. Araştırmaya katılan olguların ön test ve son test sonrası kilo, vücut kitle indeksi (BMI), yağ yüzdesi, egzersiz testleri, kalp atım hızları, kan parametreleri ve antropometrik ölçümleri incelendiğinde; 10 haftalık aerobik egzersiz programının sonucunda kilo değişimi, yağ yüzdesi, antropometrik ölçümlerde fark bulunmuş fakat yapılan istatistiksel değerlendirmelerin neticesinde bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı bir sonuç ifade etmediği tespit edilmiştir. Araştırmamıza katılan olguların fiziksel ve antropometrik özellikleri ile ön test ve son test arasındaki farklılıklar Tablo 1'de, gösterilmiştir.

Tablo 1: Olguların fiziksel ve antropometrik özellikleri

	İlk ölçümler	Son ölçümler	P değeri
Yaş (yıl)	27.32 ± 2.38		
Boy (cm)	1.73 ± 0.11		
Kilo (kg)	72.55 ± 10.51	69.37 ± 10.76	AD
BMI (kg/m ²)	24.16 ± 3.01	23.33 ± 3.11	AD
Yağ yüzdesi	20.89 ± 6.10	19.98 ± 5.46	AD
Yağ ölçümü	14.25 ± 3.50	13.47 ± 3.35	AD
Bel (cm)	81.26 ± 10.09	79.27 ± 11.56	AD
Göğüs (cm)	93.21 ± 6.78	92.00 ± 8.19	AD
Omuz (cm)	104.05 ± 12.18	103.13 ± 12.93	AD
Basen (cm)	99.90 ± 4.25	96.38 ± 3.54	AD
Quadriceps (cm)	53.18 ± 4.46	52.93 ± 5.08	AD

Olgularımızın kilo değişimleri, kilo değişimlerinin %'lik oranı ve BMI değişiminin %'lik oranı incelendiğinde, azalma yönünde bir farkın olduğu gözlenmiş ve bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı görülmüştür (Tablo 2).

Tablo 2: Kilo ve BMI % değişimi

Kilo % değişimi (kg)	BMI % değişimi
3.24 ± 1.45	2.93 ± 1.27

Çalışmamızdaki olguların esneklik (Sit and Reach) testi, Harvard basamak testi ve Sargent dikey sıçrama testi sonuçlarını incelediğimizde, esneklik testinde istatistiksel açıdan artış yönünde anlamlı farklılık olduğu ortaya çıkmıştır (Tablo 3).

Tablo 3: Egzersiz test sonuçları değerleri

	İlk ölçümler	Son ölçümler	P değeri
Basamak testi	78.96 ± 6.31	86.06 ± 32.64	AD
Esneklik testi	21.32 ± 7.65	25.43 ± 7.56	0.049
Dikey sıçrama	33.84 ± 12.18	34.67 ± 11.42	AD

Harvard basamak testi sonuçları, ön test ve son testteki birinci 30 sn, ikinci 30 sn ve üçüncü 30 sn'lerdeki kalp atım hız-

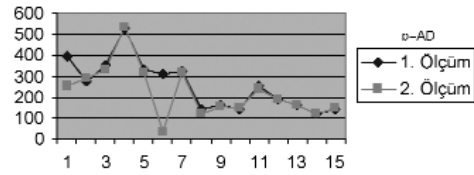
larını incelediğimizde, azalma yönünde farklılıklar olduğu ve bu farklılıkların istatistiksel açıdan bir anlam taşımadığı görülmektedir (Tablo 4).

Tablo 4: Harvard test ölçümlerinde toparlanma dönemi kalp atım hızı

	1.30 sn	2.30 sn	3.30 sn
1. test	74.42 ± 6.85	63.47 ± 4.8	57.58 ± 5.51
2. test	73.5 ± 6.64	62.61 ± 4.89	56.5 ± 5.07
P değeri	AD	AD	AD

Dikey sıçrama testi sonuçlarına baktığımızda, artış yönünde farklılık olduğu ve bu farklılığın istatistiksel açıdan bir anlam taşımadığı görülmüştür (Şekil 1)

Şekil 1: Dikey sıçrama testindeki değişimler değerleri



Çalışmamızdaki olguların kan parametrelerini incelediğimizde, biyokimya ön test ve son test sonuçlarına göre, açlık kan şekeri (glikoz), plazma sodyum değerleri ve kreatinin değerleri arasında azalma yönünde farklılıklar olduğu ve bu farklılıkların istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir. Total lipid, total kolesterol, HDL-K, LDL-K, VLDL-K, Trigliserid, BUN, Ürik asit, Potasyum, Klor, Magnezyum, Kalsiyum, Fosfor, CPK değerleri arasında ise, genel bir azalmanın olduğu ve bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Araştırmamıza katılan olguların biyokimya ön test ve son test sonuçları ile glikoz, plazma sodyum ve kreatinin değerlerindeki anlamlı değişimler bulunmuştur. Olguların kilo, BMI, yağ yüzdesi, yağ ölçümü ve antropometrik ölçüm sonuçlarında azalma yönünde farklılıklar olduğu ve bu azalmanın istatistiksel açıdan bir anlam taşımadığı görülmektedir.

Olgularımızın kilo ve vücut kitle indeksi değişimleri arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Olgularımızın egzersize başlamadan önceki kilo ölçümleri ortalama 72.55±10.51 ve 10 haftalık egzersiz sonrasındaki ölçümleri ise ortalama 69.37±10.76 olarak bulunmuştur. Değerlerde düşüş olduğu halde anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır.

Olguların esneklik testinde istatistiksel yönden artış olduğu gözlemlendi (p<0,049).

Olguların birinci ve ikinci Harvard basamak testi ölçümlerine göre, 10 haftalık egzersiz programımız sonucunda oksijen kullanma kapasitelerinde artma yönünde istatistiksel açıdan anlamlı olmayan farklılıklar görülmüştür.

Tablo 5: Olguların ön test - son test biyokimya sonuçları

	İlk ölçümler	Son ölçümler	P değeri
Total lipid (mg/dl)	591.89 ± 69.91	563.64 ± 50.32	AD
Total kolesterol (mg/dl)	201.32 ± 41.83	180.64 ± 37.95	AD
HDL kolesterol (mg/dl)	56.05 ± 12.50	57.55 ± 10.90	AD
LDL kolesterol (mg/dl)	129.47 ± 39.09	110.36 ± 32.55	AD
VLDL kolesterol (mg/dl)	15.47 ± 7.28	12.50 ± 4.80	AD
Trigliserid (mg/dl)	78.21 ± 36.46	61.36 ± 18.66	AD
Açlık kan şekeri (mg/dl)	95.47 ± 13.79	84.64 ± 6.470.	007
BUN (mg/dl)	13.76 ± 4.38	13.58 ± 3.99	AD
Kreatinin (mg/dl)	1.05 ± 0.24	0.84 ± 0.15	0.0078
Ürik asit (mg/dl)	4.95 ± 1.73	4.56 ± 1.34	AD
Sodyum (mmol/L)	141.47 ± 2.99	139.46 ± 1.84	0.031
Potasyum (mmol/L)	4.47 ± 0.38	4.43 ± 0.34	AD
Klor (mmol/L)	104.39 ± 1.90	105.27 ± 1.97	AD
Magnezyum (mmol/L)	2.19 ± 0.24	2.17 ± 0.22	AD
Kalsiyum (mmol/L)	9.96 ± 0.51	9.76 ± 0.41	AD
Fosfor (mmol/L)	4.15 ± 0.62	3.76 ± 0.52	AD
CPK (IU/L)	206.00 ± 163.88	141.64 ± 106.03	AD

Olguların Harvard testimizde, ön test ve son testteki birinci 30 sn, ikinci 30 sn ve üçüncü 30 sn.'lerdeki kalp atım hızlarını incelediğimizde, azalma yönünde farklılıklar olduğu ve bu farklılıkların istatistiksel açıdan bir anlam taşımadığı görülmektedir.

Dikey sıçrama testinde, ön test ve son test ölçümlerine göre, istatistiksel açıdan anlamlı olmayan azalma yönünde farklılıklar görülmüştür.

Olguların biyokimya ön test ve son test sonuçlarına göre açlık kan şekeri (glikoz), plazma sodyum değerleri ve kreatinin değerleri arasında azalma yönünde farklılıklar olduğu ve bu farklılıkların istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir.

Açlık kan şekeri (glikoz), plazma sodyum ve kreatinin dışındaki tüm parametrelerin istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadığı görülmüştür.

TARTIŞMA

Aerobik egzersizlerin fiziksel uygunluğa ve kan lipidlerine olan etkileri ile ilgili bir çok çalışma yapılmıştır (4,10,15,17,20). Özellikle düzenli ve kontrollü yapılan egzersizlerin beden yağını azalttığını, yağsız beden ağırlığını arttırdığını bildiren çalışmaların sayısı gün geçtikçe artmaktadır (6). Ancak farklı yaş grupları ve cinsiyetin antrenmana verdiği cevaplar farklılık göstermektedir. Bu çalışmada genç yaş grubu deneklere uygulanan aerobik egzersizlere verdikleri cevaplara bakılmıştır. Çalışmaya katılan grubun antrenman öncesi ve sonrası vücut yağ analizleri karşılaştırıldığında, antrenman sonrası vücut yağ yüzdelerinin azaldığı fakat bu azalmanın istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olmadığı görülmüştür. Katzmarzyk ve arkadaşları (16), yaşları 17-65 yılları arasında olan toplam 650 erkek ve bayan deneklere 20 haftalık aerobik egzersiz uygulayarak, kan lipidleri ve vücut yağ kitlesindeki değişiklikleri incelemişlerdir. Antrenman sonunda deneklerin vücut yağ kitlesinde %3,3 oranında bir azalma kaydetmişler ve bayanların vücut yağ kitlesindeki değişiklikler ile LDL-K, total kolesterol, total-K/HDL-K lipid değişim indeksleri arasında anlamlı bir ilişki gözlemlenmişlerdir. 10 haftalık çalışmamız sonucunda; aerobik egzersize katı-

lan deneklerin fiziksel verimliliklerine (kardiyovasküler verimlilik) ilişkin yapılan işlemler sonucunda farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bu fark deneklerin fiziksel verimliliklerinin ön testten (78,96±6,31) son teste (86,06±32,64) artışı yönündedir. Bu artış istatistiksel açıdan anlamlı değildir. Yapılan 10 haftalık aerobik egzersizlerin sonunda deneklerin toparlanmayı daha düşük kalp atımıyla gerçekleştirdikleri görülmektedir. Bu iki sonuç birlikte düşünüldüğünde; kalbin daha ekonomik çalıştığını, dolayısıyla daha verimli olduğunu söyleyebiliriz. Literatürü incelediğimizde oksijen tüketiminin belirlenmesi, koşu bandında oksijen tüketiminin değerlendirilmesi ile belirlenmiştir (4,19). Bu çalışmada ise oksijen tüketimi Harvard basamak testi ile belirlenmiştir.

Aerobik egzersizler düzenli bir şekilde devam ettirildiğinde sağlık açısından oldukça önemli yararları vardır (1,5,6,12,15,23). Literatüre bakıldığı zaman aerobik egzersiz gibi düşük şiddeteki fiziksel aktivitelerin yararlarını gösteren çalışmalar oldukça fazladır (1,10,12,15,17).

Bizim çalışmamız; 10 haftalık bir zaman dilimini kapsar ve yaş ortalaması 26,4 olan 10 erkek 10 kadın olguya uygulanmıştır. Ayrıca çalışmamızda; deneklerin yaşları ve vücut ağırlıkları ile ilgili veriler incelenmiştir. Bu sonuca göre; genç yaş grubuna dahil olgularımızın yağ yüzdelerinin normal sınırlarda olduğu tespit edilmiştir. 10 hafta sonunda ki düzenli egzersizle birlikte, deneklerin vücut yağ kitlelerinde azalma yönünde %1 oranında fark gözlenmiştir.

Carol ve arkadaşları (2), yaşları 24-48 arasında olan 60 erkek ve kadın üzerinde aerobik dans ve koş-yürü egzersizinin performans etkisini araştırmışlar. Denekleri iki gruba ayırarak, bir gruba aerobik dans programı, diğer gruba koş-yürü egzersizini 8 hafta süreyle uygulamışlardır. Çalışma sonunda her iki grubunda vücut ağırlığında anlamlı bir farklılık bulunamamışlardır.

Bu çalışmanın sonuçları bizim çalışmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Mertens ve arkadaşları (16), yaş ortalaması 54,9 yıl olan myocardial infarktüs geçirmiş, obez 8 erkek ve 4 bayana 12 aylık yürüyüş programı uygulamışlar. Egzersiz sonunda bayanların vücut ağırlıkları 70,7 kg'dan 65,6 kg'a vücut yağ yüzdelerinin 38,3'den 35,2'ye, vücut kitle indeksi 27,2 kg/m²'den 25,2 kg/m²'ye, Total-K 5,89 mmol/L'den 5,80 mmol/L'ye düştüğünü, yağsız vücut ağırlığı ise 41,6 kg'dan 42,2 kg'a yükseldiğini kaydetmişler, trigliserit, HDL-K, LDL-K'da bir değişiklik kaydedememişlerdir.

Bizim çalışmamızdaki olguların, yaş ortalaması itibarı ile literatürdeki pek çok çalışmadan farklı olduğunu göz önünde bulundurursak (1,4,10,19), yaptırmış olduğumuz düzenli aerobik egzersizler sonucunda açlık kan şekeriindeki anlamlı azalma (p=0,021), plazma sodyum değerindeki anlamlı azalma (p=0,031), esneklikteki anlamlı artış (p=0,049), yapılan egzersizlerin organizma üzerindeki olumlu fizyolojik etkilerini göstermektedir.

Çalışmamız sonucunda, vücut yağ oranında ve serum kolesterol miktarında azalma olmuş ancak istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

Bizim çalışmamızdaki, bir diğer noktada kondisyonel parametrelerdeki değişimlerdir. Deneklerin esneklik ortalamalarına bakıldığında, ön testten (21,3±7,6), son teste doğru (25,4±7,56) anlamlı bir artış kaydedilmiştir (p=0,049). Esneklik, fiziksel aktivite, vücut ölçüsü ve cinsiyetle ilişkilidir. Aktif insanlar, sedanter insanlardan daha fazla esnekliğe sahiptir (4). Tuncel F'nin (19), öğretim görevlileri üzerinde yapmış

olduğu çalışma sonucunda elde ettiği esneklik değerlerinden, çalışmamız sonucunda ölçümlerini aldığımız deneklerimizin esneklik değerleri oldukça yüksek bulunmuştur.

Kin ve Arkadaşları (12), 8 haftalık step ve aerobik dans programı sonucunda, Koşar ve Arkadaşları (13) ise 10 haftalık fiziksel uygunluk programı sonucunda esneklik ($t=3,992$, $p<0,01$) ve kassal dayanıklılıkta ($t=2,213$, $p<0,05$) deneklerde anlamlı bir farklılık olduğunu belirlerken, vücut yağ oranında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Velazquez ve Wilmore (21); 12 haftalık step dans programı sonucunda esneklikte anlamlı gelişme olduğunu belirlemişlerdir. Step ve dans seansları sırasında ısınma ve soğuma evreleri sırasında yapılan germe ve esnetme egzersizleri kişilerdeki vücut esnekliğinin artmasını sağlamıştır.

Çalışmamız ile paralel sonuçlara varmış bir çalışmada Blessing ve arkadaşlarının (2) yapmış olduğu; ağırlık kullanılarak yapılan 8 haftalık aerobik dansın 28 üniversite öğrencisinin vücut kompozisyonu ve MaxVO₂ değerleri üzerindeki etkilerinin araştırılmasıdır. Denekler rast gele yöntemle ağırlıklı ve ağırlıksız olmak üzere iki gruba ayrılarak 8 haftalık bir antrenman programına tabi tutulmuşlar ve çalışma sonunda grupların MaxVO₂ ve vücut kompozisyonları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu çalışmadan farklı olarak, bizim çalışmamızda yaş grubu biraz daha yüksek olmak birlikte, aerobik egzersiz programımızın 10 hafta uygulanmasıdır. Çalışmamız sonunda elde edilen bir diğer bulgu, dikey sıçramanın belirlenmesi ile ilgili ön test ($p=33,8\pm 12,1$) ve son test ($p=34,66\pm 11,4$) arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir bulgunun olmayışıdır ($p<0,01$). Çalışmamızda iki grup arasındaki fark incelendiğinde; 10 haftalık aerobik egzersiz programımız sonucunda, fiziksel uygunlukta meydana gelen değişimlerde gruplar arasında fark olmadığı görülmüştür.

Bu çalışmada, katılımcıların günlük beslenme alışkanlıkları değiştirilmeden sadece günlük yaşam içerisine egzersizin girmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda araştırma boyunca beslenme ve yaşam şekli konusunda bilgilendirmeler yapılmıştır.

Araştırma sonunda tek tek konuştuğumuz katılımcılar kendilerini son derece iyi, daha dinamik ve artık eskisi kadar yorulmadıklarını dile getirmişlerdir. Bu değerlendirmelerle birlikte egzersizin psikolojik ve kardiyovasküler dayanıklılığa olumlu etkisini anlatan pek çok çalışma vardır (1,6,15,23). Bizim çalışmamızda da katılımcılar sözlü olarak kendilerini çok iyi hissettikleri ve eskiye oranla günlük aktivitelerini gerçekleştiren daha az yorulduklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada 10 haftalık fiziksel etkinlik programının vücut yağ oranında istatistiksel açıdan anlamlı bir değişikliğe neden olmadığı saptanmıştır. Bu sonuç; 8 haftalık step programı sonucu vücut yağ oranında azalma olduğunu saptayan Kravitz ve arkadaşları (14) ile 12 haftalık aerobik dans aktivitesi sonucu vücut yağ oranında azalma olduğunu saptayan çalışmalarını ile farklılık göstermektedir. Diğer taraftan, bu çalışmanın sonucu 8 ile 12 hafta arasında yürüyüş, koşu, step ve aerobik dans etkinlikleri sonucu vücut yağ oranında farklılık olmadığını saptayan Blessing ve arkadaşları (2), Williford ve arkadaşları (22), Velazquez ve Wilmore (21) ve Garber ve arkadaşlarının (7) çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada deneklerden olağan yeme alışkanlıklarını değiştirmeleri istenmemiş olmakla beraber, çalışmada diyet kontrolü yapılmamıştır. Deneklerin diyetlerindeki olası bir farklı-

lık vücut yağ oranının düşmesini engellemiş olabilir. Bu çalışmada dikey sıçrama kuvvetini arttırmaya yönelik özel bir çalışma yapılmamış olması dikey sıçrama kuvvetinde artış elde edilmemesinin nedeni olabilir.

Sonuç olarak; 10 hafta süre ile haftada 3 gün hedef kalp atım sayısının %70'i şiddetinde yapılan aerobik egzersizler; kan lipid profilini, vücut kompozisyonunu ve fiziksel uygunluğu olumlu yönde değiştirerek kardiyovasküler sağlığı korumada etkili olabileceği söylenebilir. Özellikle orta yaş ve sonraki dönemlerde yaşam kalitesini yükseltmek ve hastalıklardan korunmak için düzenli olarak aerobik egzersizlerin yapılması ve devamlılığının sağlanması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Alpkaya U, Erkut O, Odabaşı İ, Orta Yaş Grubu Bayanlarda 10 Haftalık Egzersiz Programının Beden Kompozisyonu Üzerine Etkisi, *Spor Araştırmaları Dergisi*, 4:2,2000
2. Blessing D.L., Wilson D., Puckett R.J., Ford T.H. The Physiological Effects of Eight Weeks of Aerobic Dance With and Without Hand-Held Weights. *American Journal of Sports Medicine*. 15(5), pp. 508-510, 1987.
3. Carol E.G., Julie S., McKinney M.S., Richard A., Carleton M.D. Is Aerobic Dance and Effective Alternative to Walk-Jog Exercise Training. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 32(2), pp. 136-141, 1992
4. Dönmez G, Aydos L, Kalistenik Çalışmaların Orta Yaşlı Sedanter Bayanların Fizyolojik Ve Fiziksel Parametreleri Üzerine Etkisi, *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2: 17 – 25, Ankara, 2000.
5. Dündar U, Antrenman Teorisi, 5. baskı, Bağırhan Yayınevi, Ankara, 2000
6. Erkan N, Yaşam Boyu Spor. Bağırhan Yayınevi, Ankara, 2000.
7. Garber E.C., McKinney S.J., Carleton R.A. Is Aerobic Dance an Effective Alternative to Walk-Jog Exercise Training. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. Vol.32. pp. 136-141, 1992.
8. Işık T, Elit ve Elit Olmayan Genç Basketbol Oyuncularında Fizyolojik Profillerin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Projesi, Edirne, 2001
9. Kamar A, Sporda Yetenek, Beceri ve Performans Testleri, 1.Baskı, Nobel Yayınevi, İstanbul, 2003.
10. Karacan S, Çolakoğlu F, Sedanter Orta Yaş Bayanlar İle Genç Bayanlarda Aerobik Egzersizin Vücut Kompozisyonu Ve Kan Lipidlerine Etkisi, *Spor Bilimleri Dergisi*, 1(2) 83-88, 2003.
11. Katzmarzyk, P.T., Leon, A.S., Rankinen, T., Gagnon, J., "Changes in Blood Lipids Consequent to Aerobic Exercise Training Related to Changes in Body Fatness and Aerobic Fitness", *Metabolism*, 50(7), pp. 841-848, 2001.
12. Kin A, Koşar N, Aşçı H, 10 Haftalık Step Programına Katılımın Kız ve Erkek Öğrencilerin Fiziksel Uygunluğuna Etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 12(4), 18-25, 2001.
13. Koşar N, Kin A, Aşçı H.; 10 Haftalık Fiziksel Etkinlik Programına Katılımın Fiziksel Uygunluğuna Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*. (9), 2,3-11, Ankara, 1998.
14. Kravitz L., Cisar J.C., Setterlund S.J. The Physiological Effects of Step Training With and Without Hand Weights. *Journal Sport Medicine and Physical Fitness*. 33. pp. 348-358, 1993.
15. Kunduracılar Z, Arkan H, Sade A, Fiziksel Eğitimin Sağlıklı Kişiler Üzerindeki Fizyolojik Etkileri, 7:5 56-57, 1994
16. Mertens D.J., Kavanagh T., Campbell R.B., Shephard R.J. Exercise Without Dietar, Restriction as a Means to Long-Term Fat Loss in the Obese Cardiac Patient. *The Journal of Sports*

Medicine and Physical Fitness. 38(4), pp. 310-316, 1998.

17. Peker İ, Çiloğlu F, Buruk Ş, Egzersiz ve Diyetin Kan Lipidleri Üzerine Etkisi, *Spor Araştırmaları Dergisi*, 4:2, 2000.

18. Tamer K, *Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi Ve Değerlendirilmesi*. 2. Baskı, Bağırğan Yayınevi, Ankara, 2000.

19. Tuncel F, Öğretim Elemanlarının Yaşam Tarzları ve Aktivite Düzeyleri, *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, s. 18-36, Ankara, 1983.

20. Üstdal K. M, Köker A. H, *Sporda Yüksek Performans Nasıl Kazanılır*, Nobel Tıp Kitabevi, 1998.

21. Velazquez K. S, Wilmore J H, *Changes In Cardiorespiratory Fitness and Body Composition After a 12- Weeks Bench Step Training Program*. *Medicine and Science in Sports and Exercise (Abs)*, s78, 1991.

22. Williford N.H., Blessing D.L., Barksdale M.J., Smith F.H. *The Effects of Aerobic Dance Training on Serum Lipids, Lpoproteins and Cardiopulmoner, Function*. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. Vol. 28. pp. 151-157, 1988.

23. Zorba E, *Fiziksel Uygunluk*, Gençlik Kitabevi, Muğla, 2001.