

BAYANLARDA YAŞ FAKTÖRÜNÜN KARDİYOVASKÜLER TEPKİLERE VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERE ETKİSİ

Osman İMAMOĞLU *

Nalan AYVAZOĞLU **

Tülin ATAN *

ÖZET

Amaç: Bayanlarda yaş faktörünün kardiyovasküler tepkilere ve fiziksel özelliklere etkisini araştırmaktır. Materyal ve Metot: Çalışmaya 20-26 yaş arasında 16 bayan (1.grup), 27-34 yaş arasında 11bayan (2.grup) ve 35-42 yaş arasında 18 sedanter bayan (3.grup) denek olarak katılmıştır. Deneklere Bruce protokolüne uygun submaksimal egzersiz (koşu) testi uygulanmıştır.

Bulgular ve Tartışma: Yapılan istatistiksel analiz sonucunda boy uzunluğu, vücut yağ yüzdesi, Beden Kütle İndeksi gruplar arasında anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>0,05$). Deneklerin maksimum oksijen tüketim ($\max VO_2$) ortalamaları 1.grupta $45,43\pm 1,28$ ml/kg/dk, 2.grupta $38,94\pm 1,53$ ml/kg/dk ve 3.grupta $38,01\pm 0,81$ ml/kg/dk olarak bulunmuştur. Yaşla birlikte $\max VO_2$ 'nin düştüğü, 1.grup'taki deneklerin $\max VO_2$ ortalaması 2. ve 3.grup'tan anlamlı derecede daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0,01$). Koşunun ilk safhasındaki Kalp Atım Sayısı (KAS) 1. grupta 3. gruba göre anlamlı derecede daha büyük bulunurken ($p<0,05$); koşunun II. ve III. safhasında ise kalp atım sayısı değerleri gruplar arasında anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>0,05$). Egzersiz sonrasındaki toparlanma süresinin artışına bağlı dakika kalp atım sayısı azalmaktadır fakat yaş grupları arasında anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Sistolik ve diyastolik kan basıncı egzersiz öncesi ve sonrasında değişirken, yaş gruplarına bağlı olarak değişmediği görülmüştür.

Sonuç:Yapılan bu çalışmanın sonuçlarına göre, denekler arasında farklı tepkilerin görülmesi nedeniyle, egzersiz programlarının düzenlenmesinde yaş faktörünün önemli derecede dikkate alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yaş, Egzersiz, Kardiyovasküler tepki.

* Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Yaşar Doğu Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, SAMSUN

** Florida State University, United States of America.

EFFECTS OF THE AGE FACTOR TO THE CARDIOVASCULAR RESPONSES AND PHYSICAL CHARACTERISTICS

SUMMARY

Purpose: The aim of this study was to investigate the effects of the age factor to the cardiovascular responses and physical characteristics.

Material and Method: For this aim 16 female subject ages between 20-26 years (1.group), 11 female subjects ages between 27-34 years (2.group) and 18 female subjects ages between 35-42 years (3.group) the study. The subjects practiced submaksimal exercise (running) test on treadmill appropriate to Bruce protocol.

Results and Discussion: Deneklerin maksimum oksijen tüketim (max VO₂) ortalamaları 1.grupta 45,43±1,28 ml/kg/dk, 2.grupta 38,94±1,53 ml/kg/dk ve 3.grupta 38,01±0,81 ml/kg/dk olarak bulunmuştur.

As a result of the statistical analyse, height, percentage of body fat, body mass indeks didn't show significant differences between groups (p>0,05). The consumption of maksimum oxygen (max VO₂) was found 45,43±1,28 ml/kg/dk at 1.group, 38,94±1,53 ml/kg/dk at 2.group and 38,01±0,81 ml/kg/dk at 3. It was found that the max VO₂ decreased by the increasing of the age. The max VO₂ values were found significantly higher in 1.group than 2. and 3. group (p<0,01). At the 1. stage of the exercise, the heart rate values of 1. group were found significantly lower than 3.group (p<0,05). At the II. stage and III. stage of exercise the heart rate values didn't show significant difference between groups (p>0,05). While sistolic and diastolic blood pressure changed after exercise, no significant differences were observed among age groups.

Conclusion:As a result of this study, different responses were found between age groups so the exercise programs have to be regulated according to the age factor.

Key Words: Age, Exercise, Cardiovascular response.

GİRİŞ

20-30 yaşlarındaki bir bayan kendini sürekli iyi hissetmek ve güzel görünmek ister. Bu amaçla zaman zaman spor yapar. 40 yaşlarından sonra amaç yaşlanmayı geciktirmek, azalan iş kapasitesini korumak, aynı efora yorulmadan daha uzun süre devam edebilmektir.

Doğumdan itibaren yaşla max. VO₂ artar.Astranta göre max. VO₂ 18-20 yaşlarında en yüksek değerine erişir ve sonra yavaş yavaş azalmaya başlar. 70 yaşında maksimum aerobik güç 20 yaşındakinin ancak %50'si kadar olur (Akgün,1994). Kişinin yaşı max. VO₂ değerini etkiler. Genellikle 35-40 yaşlarına kadar geliştirilebilir.Ancak özellikle 40 yaşından sonra bu değerde azalma görülür (Sönmez, 2002). Relativ maksimal VO₂ yaşa bağlı olarak yükselir ve antrenmansız bayanlarda maksimal değerine yaklaşık 14-16 yaşlarında erişir. 30 yaşına kadar max. VO₂ hemen hemen sabit kalır, ondan sonra yaşa bağlı olarak her yıl yaklaşık % 0,6 azalır ve kurallı antrenmanla 50 yaşına kadar sabit korunabilir (Zintl,1994).

Aerobik egzersiz aerobik dinçliği geliştirmek, yeterli miktarda enerji harcamak ve kardiyovasküler rahatsızlık riskini azaltmak için en etkili egzersiz şeklidir (Jackson,1991). Son yıllarda sıçrama, germe vb. hareketlerden oluşan aerobik egzersizler özellikle bayanlar tarafından, farklı ve basit hareket formları içermesi, eğlenceli olması nedeniyle daha fazla rağbet görmektedir (Dowdy ve ark., 1985). Sağlıklı kişilerde spor ve diğer etkinliklerdeki çalışma kapasitesini ölçmek, aerobik kapasiteyi değerlendirmek için sıklıkla egzersiz testleri uygulanmaktadır (Fernhall,

1990; Akdur ve ark., 1993). Yıllarca fiziksel uygunluk pek çok şekilde ölçülmüş ve belirlenmiştir. Fakat hiç biri son yıllarda maksimum oksijen tüketim kapasitesi (max VO₂) ile aerobik fitnessin belirlenmesi kadar yaygın ve etkin değildir (Berry ve ark.,1992). En yaygın kullanılan testler koşu bandı ve bisiklet ergometresinde yapılan maksimal ve submaksimal testlerdir (Fairshter ve ark., 1983). Koşu bandı kullanılarak uygulanan test protokolü sedanterlerden elit sporculara kadar geniş bir kitleyi kapsayacak şekilde geliştirilmiştir (Sönmez,2002).

Aerobik kapasitenin geliştirilebilmesi için haftada en az üç gün 20-60 dakika arasında egzersiz yapılmalıdır. Haftada üç gün yapılan egzersiz sonucunda maksimal oksijen alımında önemli gelişmeler olacaktır (Cearly ve ark., 1984). Testler sırasında elde edilen kalp atım sayısı ve maksimum oksijen tüketim kapasitesi bireyin sağlığı ve fiziksel uygunluğu hakkında doğru ve kesin tanı koymak için kullanılır (Heyvard, 1991). Yukarıda sayılan bazı rahatsızlıklar, kalp atım sayısı ve maksimum oksijen tüketim kapasitesi yaşa bağlı olarak farklılık gösterebilir.

Bu çalışmada, üç farklı yaş grubu deneklerin Bruce protokolüne göre koşu bandı egzersizi sonucu görülen kardiyovasküler tepkileri karşılaştırılmıştır.

MATERYAL METOD

Bu çalışmaya sedanter 45 bayan denek olarak katılmış ve denekler yaşlarına göre 3 ayrı gruba ayrılmıştır. 20-26 yaş arasında 16 bayan (1.grup), 27-34 yaş arasında 11 bayan (2.grup) ve 35-42 yaş arasında 18 bayan (3.grup) deneklerin ölçümü alınmıştır. Denekler 3 ay boyunca haftada 3 gün düzenli olarak aerobik salonuna gitmiş ve çalışma sonu kalp atım sayısı dakikalık 130-140 civarında olan bir egzersiz yoğunluğuna maruz kalmışlardır.

Deneklerin teste başlamadan önce, vücut ağırlıkları (kalibre edilmiş bir tartı ile kg cinsinden), boyları (tartıya monte edilmiş bir boy ölçer ile cm cinsinden), dinlenik kalp atım hızları (telemetre ile atım/dk cinsinden) ve dinlenik kan basınçları (Rossmark marka dijital kan basıncı ölçer ile, mmHg cinsinden) ölçülmüştür. Vücut yağ ölçümleri skinfold kaliper ile sağ taraftan olmak kaydıyla göğüs, aksilla, subskapula, suprailiak, karın, bacak ve triceps bölgelerinden alınmıştır. Yağ Yüzdesi Ölçümünde aşağıdaki formül kullanılmıştır (Forstyhe,1995):

$$0.55 \times \text{Triceps deri kıvrım kalınlığı (mm)} + 0.31 \times \text{Subscapular deri kıvrım kalınlığı (mm)} + 6,13$$

Deneklere testten önce test protokolü, koşu bandındaki pozisyonu ve testi bitirme hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca test sırasında baş dönmesi, halsizlik, mide bulantısı gibi belirtiler ortaya çıktığında testi sona erdirebilecekleri söylenmiştir. Bruce protokolüne uygun submaksimal (SM) egzersiz testi, Lifestyle marka koşu bandı üzerinde uygulanmıştır. Egzersiz testi sırasında her safhanın sonunda kalp atım sayısını belirlemek için koşu bandı ile uyumlu telemetre kullanılmıştır. Submaksimal (SM) egzersiz testinde Bruce protokolünde safhalar 3'er dakikalık süreden 3 safhayı içerir. Koşu bandında testin sona erdirilmesinden hemen sonra deneklerin kan basıncı tekrar alınmıştır. Toparlanma sürelerini belirlemek için egzersiz testinin bitiminden 1dk., 3dk.

ve 5dk. sonra kalp atım sayıları kaydedilmiştir. Bu testin uygulanış protokolü ve bu submaksimal egzersiz testine göre VO_2 max'ı bulmak için her safhanın sonunda tahmin edilen submaksimal VO_2 (VO_2 SM) değerleri aşağıdaki tabloya göre yapılmıştır (Ross ve Jackson 1986).

Bruce Protokolü	Dakikalar	Hız (mph)	Eğim (%)	VO_2 SM (ml/kg/dk)*
I.safha	1-3	1,7	10	13,4
II.safha	4-6	2,5	12	21,4
III.safha	7-9	3,4	14	31,5

* Enerji Harcaması

VO_2 max= VO_2 SM[(Max KAS-73)/(SM KAS-73)] formülü kullanılarak hesaplanmıştır.

Denek testi hangi safhada bitirdiyse (tabloda) o safhanın karşısındaki değer " VO_2 SM" değeri olarak alınmıştır. Deneklerin hepside 3 safhayı bitirebildiklerinden dolayı VO_2 SM değeri 31,5 ml/kg/dk alınmıştır.

Maksimum Kalp Atım Sayısı (Max KAS); 220-yaş formülünden hesaplanmıştır.

Submaksimal Kalp Atım Sayısı (SM KAS); testin 9. dakikasındaki KAS olarak alınmıştır.

Yaş grupları arasında farklılıkların tespiti için tek yönlü Varyans ve Scheffe çoklu kıyaslama analizleri kullanılmıştır. Çeşitli faktörlerin KAS'na ve kan basıncına etkisini incelemek için çift yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmaya 20-26 yaş arasında 16 bayan (1.grup), 27-34 yaş arasında 11 bayan (2.grup) ve 35- 42 yaş arasında 18 sedanter bayanın (3.grup) fiziksel ve motorik özellikleri tablolar halinde sunulmuştur.

Araştırmaya katılan deneklerin boy uzunluğu, vücut ağırlıkları ve Beden Kitle İndeksleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$). 7 skinfold toplamının aritmetik ortalaması 1.grup için $134,91\pm 4,92$ mm, 2.grup için $158,63\pm 12,94$ mm ve 3.grup için $149,34\pm 6,46$ mm'dir. Yağ yüzdeleri ise 1.grup için $\%19,30\pm 0,75$, 2.grup için $\%21,84\pm 1,63$ ve 3.grup için $\%20,30\pm 0,67$ olarak bulunmuştur. Gruplar arasında 7 skinfold toplamı ve yağ yüzdesine göre istatistiksel anlamda anlamlı derecede fark yoktur ($p>0,05$).

Koşu bandında kalp atım sayısı (1-3 dk, 4-6 dk, 7-9 dk) koşu safhalarına göre anlamlı farklılık göstermektedir. Tüm deneklerin kalp atım sayısının (KAS) ortalaması istirahat halinde iken 1. grupta $73,13\pm 1,37$ atım/dk, 2. grupta $77,36\pm 1,74$ atım/dk ve 3. grupta $77,61\pm 1,34$ atım/dk, egzersizin birinci safhasında 1. grupta $121,88\pm 1,90$ atım/dk, 2. grupta $116,45\pm 1,80$ atım/dk ve 3. grupta $116,33\pm 0,93$ atım/dk ve son safhada 1. grupta $162,81\pm 2,01$ atım/dk, 2. grupta $157,64\pm 3,37$ atım/dk ve 3. grupta $157,72\pm 2,05$ atım/dk'dir.

Tablo1: Bayanların Fiziksel Özellik ve Maksimum Oksijen Tüketimlerinin Yaş Gruplarına Göre Karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar	N	Art.ort.	St.hata	Min.	Max.	F-değeri	Scheffe
Yaş (yıl)	1.grup	16	23,25	,45	20,00	26,00	180,33**	1<2,3;
	2.grup	11	29,09	,80	27,00	34,00		2<3
	3.grup	18	37,11	,48	35,00	42,00		
Boy Uzunluğu (cm)	1.grup	16	163,19	1,04	157,00	169,00	1,031	A.F.Y.
	2.grup	11	161,09	1,00	155,00	165,00		
	3.grup	18	161,44	1,12	151,00	169,00		
Vücut Ağırlığı (kg)	1.grup	16	59,75	1,43	51,00	74,00	,617	A.F.Y.
	2.grup	11	61,36	3,19	49,00	88,00		
	3.grup	18	62,67	1,65	53,00	80,00		
Beden Kütle İndeksi (kg)	1.grup	16	22,44	,50	18,42	25,91	1,432	A.F.Y.
	2.grup	11	23,60	1,11	19,38	33,53		
	3.grup	18	24,09	,69	20,31	31,25		
7 Skinfold Toplamı (mm)	1.grup	16	134,91	4,92	98,91	172,52	2,22	A.F.Y.
	2.grup	11	158,63	12,94	119,17	266,32		
	3.grup	18	149,34	6,46	108,57	228,17		
Yağ yüzdesi (% yağ)	1.grup	16	19,30	,75	13,72	22,75	1,55	A.F.Y.
	2.grup	11	21,84	1,63	16,53	35,75		
	3.grup	18	20,30	,67	14,73	26,61		
Maksimum Oksijen tüketimi (ml/kg/dk)	1.grup	16	45,43	1,28	37,29	53,07	12,80**	1>2,3
	2.grup	11	38,94	1,53	31,29	45,48		
	3.grup	18	38,01	,81	33,80	44,86		

** p< 0,01 A.F.Y. : Anlamlı Fark Yok

Tablo 2: Bayanların Koşu Bandındaki Kalp Atım Sayılarının Yaş Gruplarına Göre Karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar	N	Art.ort.	St.hata	Min.	Max.	F-değeri	Scheffe
İstirahat Dakika Kalp Atım Sayısı (atım/dk)	1.grup	16	73,13	1,37	64,00	84,00	3,156	A.F.Y.
	2.grup	11	77,36	1,74	72,00	90,00		
	3.grup	18	77,61	1,34	68,00	88,00		
I. safha Kalp Atım Sayısı (atım/dk)	1.grup	16	121,88	1,90	109,00	135,00	4,40*	1>3
	2.grup	11	116,45	1,80	109,00	127,00		
	3.grup	18	116,33	0,93	112,00	125,00		
II. safha Kalp Atım Sayısı (atım/dk)	1.grup	16	144,19	1,40	135,00	154,00	,452	A.F.Y.
	2.grup	11	145,00	2,16	134,00	156,00		
	3.grup	18	143,06	0,98	137,00	152,00		
III. safha Kalp Atım Sayısı (atım/dk)	1.grup	16	162,81	2,01	146,00	178,00	1,620	A.F.Y.
	2.grup	11	157,64	3,37	142,00	176,00		
	3.grup	18	157,72	2,05	139,00	171,00		

* p< 0,05 A.F.Y. : Anlamlı Fark Yok

Tablo 3: Bayanların Toparlanma Sürelerinin Yaş Gruplarına Göre Karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar	N	Art.ort.	St.hata	Min.	Max.	F-değeri
1. Dakika Toparlanma Kalp Atım Sayısı (atım/dk)	1.grup	16	154,25	2,60	134,00	171,00	2,125
	2.grup	11	145,91	4,03	127,00	170,00	
	3.grup	18	147,11	2,90	125,00	168,00	
3.Dakika Toparlanma Kalp Atım Sayısı (atım/dk)	1.grup	16	141,50	3,18	115,00	167,00	,482
	2.grup	11	135,82	3,84	119,00	157,00	
	3.grup	18	133,67	3,42	109,00	156,00	
5. Dakika Toparlanma Kalp Atım Sayısı (atım/dk)	1.grup	16	132,31	3,04	109,00	154,00	2,541
	2.grup	11	127,09	4,08	109,00	149,00	
	3.grup	18	122,61	2,88	103,00	141,00	

Tablo 4: Bayanların Sistolik ve Diyastolik Kan Basınçlarının Yaş Gruplarına Göre Karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar	N	Art.ort.	St.hata	Min.	Max.	F-değeri
İstirahat Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	1.grup	16	114,75	2,74	96,00	131,00	,731
	2.grup	11	120,45	3,78	101,00	142,00	
	3.grup	18	115,67	3,30	85,00	141,00	
İstirahat Diyastol Kan Basıncı (mmHg)	1.grup	16	73,25	2,69	53,00	102,00	,404
	2.grup	11	75,45	4,27	57,00	100,00	
	3.grup	18	77,56	3,80	53,00	110,00	
Egzersiz Sonrası Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	1.grup	16	130,19	3,75	93,00	149,00	,479
	2.grup	11	134,73	5,11	109,00	178,00	
	3.grup	18	129,33	3,18	101,00	147,00	
Egzersiz Sonrası Diyastol Kan Basıncı (mmHg)	1.grup	16	93,94	4,36	75,00	133,00	,289
	2.grup	11	114,75	2,74	70,00	137,00	
	3.grup	18	120,45	3,78	69,00	119,00	

Tablo 5: Çeşitli faktörlerin Kalp Atım Sayısına ve Kan Basıncına Etkisi

Değişkenler		Karelerin Toplamı	S. d	Karelerin Ortalaması	F-Değeri
Dakika Kalp atım Sayısı (atım/dk)	Ana Etki	109675,3	5	21934,06	225,75**
	Toparlanma Süresi	109564,5	3	36519,17	375,20**
	Yaş Grupları	112,8	2	56,39	,569
3 Koşu Periyodundaki Dakika Kalp Atım Sayısı (atım/ dk)	Ana Etki	127878,2	5	25536,65	644,166**
	Koşu Safhaları	127525,2	3	42476,07	1072,316**
	Yaş Grupları	255,0	2	126,53	3,192*
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	Ana Etki	4818,3	3	1605,77	6,883**
	Yaş Grupları	648,3	2	323,68	1,388
	Ön-Son Test	4170,9	1	4169,96	17,873**
Diyastolik Kan Basıncı (mmHg)	Ana Etki	11791,5	3	3929,86	17,006**
	Yaş Grupları	429,6	2	214,288	,928
	Ön-Son Test	11361,9	1	11360,91	49,160**

* p< 0,05

** p< 0,01

KAS'ı egzersiz yoğunlaştıkça artmaktadır. Yaş gruplarına göre KAS değerlerine bakıldığında istirahat sırasında KAS arasında anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Egzersiz sırasında ise protokolün I.safhasında 1.grubun KAS değerleri 3.gruptan anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Egzersizin diğer safhalarında ise KAS değerleri, yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık göstermemiştir. KAS'nın egzersize tepkisi ani olur. Atım hızı artar ve steady state duruma ulaşıncaya kadar devam eder. KAS'nın yükselmesi kaslara kan akışını dolayısıyla oksijen taşınmasını artıran bir araçtır (Rosato, 1990). Hoeger'in (1991) yaptığı bir çalışmada dinlenme KAS'nın 59 atım/dk'dan küçük olması "mükemmel", 60-69 atım/dk "iyi" , 70-79 atım/dk "orta", 80-89 atım/dk zayıf ve 90 atım/dk'dan yüksek olması çok zayıf olarak belirtilmiştir. Buna göre bizim çalışmamızdaki deneklerin KAS değerlerinin "orta" düzeyde olduğu bulunmuştur.

Egzersiz sonrası 1., 3., 5. dakikalarda alınan KAS'na bakıldığında toparlanma KAS'ı lineer bir düşüş göstermiştir. Egzersiz bitiminden bir dakika sonra kalp atım sayısı 20-30 atım civarında aşağı düşer (Engelhartt,1994). Fakat bizim çalışmamızda bu şekilde bir düşüş gözlenmemesinin nedeni deneklerin egzersiz sonunda kalp atım sayılarının maksimal seviyeden düşük olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Toparlanma KAS'ı yaş grupları arasında karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Hoeger'in (1991) kan basıncı ile ilgili yaptığı çalışmada 120-80 mmHg'nin normal olduğu bulunmuştur. Kalbin kasılması ve kanı aorta pompalaması sırasında ölçülen sistolik basınç egzersiz ile artar. Dinlenme sırasında 120 mmHg olan sistolik basınç çok yoğun egzersiz sırasında 200 mmHg'ye kadar çıkabilir. Sistolik kan basıncındaki bu artış çalışan kasın ve derinin ihtiyacını karşılamak, kalp ve beyine kan akışını devam ettirmek için gerekli olan kardiyak verimdeki artış nedeniyledir (Rosato, 1990). Yapılan bir çalışmada eğimli egzersiz testi sırasında sistolik basıncın genelde her safhada artarken diastolik basıncın giderek azaldığı veya aynı kaldığı bulunmuştur (Franks ve ark., 1989). Bu çalışmada, sistolik ve diastolik kan basıncı egzersiz öncesi ve sonrasında değişirken, yaş gruplarına bağlı değişmemektedir. Test sonrası sistolik ve diastolik basınç artmıştır. Dinamik egzersiz sırasında diastolik kan basıncı ya çok az artar (10mmHg) ya da hiç değişmez. Diastolik basıncın 15mmHg veya daha fazla olması koroner arter rahatsızlığının bir belirtisi olabilir. Bununla beraber statik ve izometrik egzersizlerde diastolik basınç sistolik basınç kadar artabilir. Bu artış statik kasılan kas direncinin artması nedeniyledir (Rosato, 1990). Ancak bizim çalışmamızda statik egzersiz yapılmamasına rağmen diastolik kan basıncı egzersiz testi sonrasında artmıştır. Bunun nedeni yorgunluk olabilir.

30 yaşına kadar hemen hemen sabit kalan max. VO_2 bu yaştan sonra yaşa bağlı olarak her yıl yaklaşık % 0,6 azalır ve kurallı antrenmanla 50 yaşına kadar sabit korunabilir (Zintl,1994). Aerobik kapasite 20 yaşından sonra sedanter bireyler için yaklaşık %10 ve aktif bireyler için ise daha az gerileme başlar (Rosato, 1990). Relativ max. VO_2 değeri 20-30 yaş arası antrenmansız bayanlarda 32-38 ml/kg/dk. arası değişir (Zintl,1994). Jackson'ın (1991) VO_2 max ile ilgili yaptığı bir çalışmada iyi düzeyde max VO_2 kullanımı 20-29 yaş arası bayanlarda 38-48 ml/kg/dk, 30-39 yaş arası bayanlarda 34-44 ml/kg/dk, 40-49 yaş arası bayanlarda 31-41ml/kg/dk olarak bulunmuştur. Yine max VO_2 standart değeri 20-29 yaş arası bayanlarda

> 42 ml/kg/dk, 30-39 yaş arası bayanlarda >39 ml/kg/dk, 40-49 yaş arası bayanlarda >37ml/kg/dk ise mükemmel olarak tanımlanmaktadır (Sharkey,1997). Yaş ortalaması 27.13 olan elit bayan halk dansçılarında max VO₂ 33,5 ml/kg/dk bulunmuştur (Baltacı ve ark.1993). Yine başka bir araştırmada yaş ortalaması 25 olan dansçı bayanlarda koşu bandında max VO₂ değeri 47,8 ml/kg/dk olarak bulunmuştur (Ünver ve ark.1999). Bu bilgiler yaptığımız araştırmayı desteklemektedir. Nitekim 1.grupta max VO₂ değerlerinin ortalaması 45,43±1,28 ml/kg/dk, 2.grupta 38,94±1,53 ve 3.grupta 38,01±0,81 ml/kg/dk olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada aerobik kapasitenin, yaş artışına bağlı azalma gösterdiği bulunmuştur. Maksimum oksijen tüketimi 1. grupta diğer iki gruptan anlamlı derecede yüksektir (p<0,05).

Johnston ve arkadaşlarının 23 yaşlarındaki 45 bayan denek üzerinde yaptığı bir araştırmada, maksimum oksijen kapasite değerlerinin 43,4 ml/kg/dk olduğu tespit edilmiştir. Bu bayanlar aerobik dans yapan sınıflardan seçilmiştir (Johnston ve ark., 1994). Yüksek düzeydeki dayanıklılık sporcuları (uzun mesafe koşucuları) en yüksek max VO₂ değerine (70 ml/kg/dk'dan fazla) sahiptirler (Jackson, 1991). Ortalama yaşı 33.4 olan 11 bayan denek üzerinde yapılan bir çalışmada koşu bandı testi sonucu maksimum oksijen kullanım kapasite değeri 47.71 ml/kg/dk olarak tespit edilmiştir. Bu bayanlar uzun süredir aerobik egzersiz yapan bayanlardır (Olson ve ark.,1992). Bu bağlamda egzersizin bireyin maksimum oksijen kullanım kapasitesi üzerine etkisi açıkça ortaya çıkmaktadır. Jackson ve ark.'nın (1994) 25 -70 yaş arası erkekler üzerinde yaptığı bir çalışmada egzersiz yapan erkeklerin aerobik kapasitesinde yılda yaklaşık 0.25 ml/kg/dk azalma olurken sedanter erkeklerde 0.77 ml/kg/dk azalma görüldüğü ortaya çıkmıştır. Bu noktada aerobik kapasitenin yaşla orantılı olarak azaldığı fakat düzenli egzersiz yapıldığında bu azalmanın daha yavaş olduğu görülmektedir. Francis ve ark.'nın (1992) 18-33 yaş arasındaki bayan ve 18-47 yaş arası erkek denekler üzerinde yaptıkları bir çalışmada maksimum oksijen kapasitesinin yaş ile beraber azaldığı ortaya çıkmıştır.

Toparlanma kalp atım sayısı toplamda yaş gruplarından değil toparlanma süresinden etkilenmiştir. Toparlanma süresinin artışına bağlı dakika kalp atım sayısı azalmaktadır. Fakat bu azalmada yaş grupları arasında farklılık yoktur. 3 koşu sonundaki kalp atım sayısı koşu safhaları ve yaş gruplarından etkilenmiştir. Sistolik ve diyastolik kan basıncı yaş gruplarından değil ön ve son testten yani egzersizden etkilenmiştir.

Yapılan bu çalışmanın sonuçlarına göre, denekler arasında farklı tepkilerin görülmesi nedeniyle, egzersiz programlarının düzenlenmesinde yaş faktörünün önemli derecede dikkate alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Egzersiz sırasında (eğim ve süre arttıkça) dakika kalp atım sayısı koşunun safhalarına ve yaş gruplarına göre artış göstermektedir. Sistolik ve diyastolik kan basıncı egzersizle birlikte artarken, yaş gruplarına bağlı değişmemektedir. Aerobik yapan farklı yaş gruplarındaki fiziksel farklılığı olmayan bayanların kardiyovasküler tepkilerinin ve max VO₂'lerinin farklılaşması egzersiz programlarının süresinin, sıklığının ve şiddetinin ayarlanması açısından önemli gözükmemektedir. Bu nedenle egzersiz yapmak isteyen kişilerde egzersizin niteliği yaşa ve aerobik kapasiteye göre ayarlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- 1- Akgün, N., (1994). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. 5. Baskı, II. Cilt. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir.
- 2- Akdur, H., Gürses, N.N., Polat, M.G., Güzelsoy, D., Demiroğlu, C. (1993). "Sağlıklı Kadın ve Erkek Olgunların Maksimal Kol Ergometre Egzersiz Test Sonuçlarının Karşılaştırılması." Spor Hekimliği Dergisi, 28(3), 103-116.
- 3- Baltacı, G., Ergun, N., Tokgözoğlu, L., Bavafa, V. (1994). Elit Halk Dansçıların VO₂ Max ve Maksimal Egzersizdeki Kardiyo-Respiratuar Cevapları, IV. Milli Spor Hekimliği Kongresi Bildiri Kitabı, Ege Üniversitesi Basımevi, s.208-212, İzmir.
- 4- Berry, M., Cline, C., Berry, C., Davis, M. (1992). "A Comparison Between Two Forms of Aerobic Dance and Treadmill Running." Medicine and Science in Sports and Exercise, 24(8), 946-955.
- 5- Cearly, M.L., Moffat, R., Knutzen, M.K., (1984). "The Effects of Two- And Three-Day Per-Week Aerobic Dance Programs on Maksimal Oxygen Uptake." Research Quarterly For Exercise and Sports, 55(2), 172-174.
- 6- Dowdy, D.B., Cureton, J.K., Duval, H.P., Ouzts, H.G. ve ark. (1985). "Effects of Aerobic Dance on Physical Work Capacity, Cardiovascular Function and Body Composition of Middle-Aged Women." Research Quarterly For Exercise and Sports, 56(3), 227-233.
- 7- Engelhartt, M. (1994). Grundlagen für alle sportarten. Sportmedizin. München, Germany
- 8- Fairshter, R.D., Walters, J., Salness K., Fox, M., Minh, V., Wilson, A.F. (1983). "A Comparison of Incremental Exercise Tests During Cycle and Treadmill Ergometry." Medicine And Science in Sports and Exercise, 15(6), 549-554.
- 9- Fernhall, Kohrt, W. (1990). "The Effect of Training Specificity on Maksimal and Submaksimal Physiological Responses to Teadmll and Cycle Ergometry." The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 30, 268-275.
- 10- Forstye, W. A., (1995). Nutrition and You With Readings, Third Edition, USA: University of Southern Mississippi.
- 11- Francis, K., Brasher, J., (1992). "A Height Adjusted Step Test For Predicting Maximal Oxygen Consumption in Males" The Journal of Sport Medicine and Fitness, 32, 282-287.
- 12- Franks, B.D., Howley, E.T. (1989). Fitness Facts. United States of America: Human Kinetics.
- 13- Heyward, V.H. (1991). Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription. Second Edition. United States of America.
- 14- Hoeger, W.W.K. (1991). Principles and Labs. Second Edition. United States of America: Morton Publishing Company.
- 15- Jackson, B. (1991). Measurement For Evaluation. Fourth Edition. United States of America: Brown Publishers.
- 16- Jackson, A.S., Beard, E.F., Wier, L.T., Ross, R.M., Stuteville, J.E., Blair, S.N. (1994). "Changes in Aerobic Power of Men 25-70 Yr." Medicine and Science in Sports and Exercise, 27(1), 113-120.
- 17- Johnston, R., Morton, A., Elliot, B. (1994). "Forces and Energy Expenditure Associated with Selected Aerobic Movements." Sports Health, 12, 31-32.
- 18- Olson, M.S., Williford, H., Smith, F., (1992). "The Heart Rate VO₂ Relationship of Aerobic Dance: A Comparison of Target Heart Rate Methods." The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 34(2), 372-377.
- 19- Rosata, F.D. (1990). Fitness And Wellness. Second Edition. United States of America: West Publishing Company.
- 20- Sönmez, G., T. (2002). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. Bolu: Ata Ofset Matbaacılık.
- 21- Sharkey, B., J., (1997). Fitness and Health. 4th Edition. Leeds, United Kingdom: Human Kinetics.
- 22- Ünver, F., Güner, R., Ergen, E., Arıkan, H. (1999). "Dansçılarda Bazı Metabolik ve Kardiyovasküler Cevapların Telemetrik Yöntemle İzlenmesi" Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, IV, 2:3-8.
- 23- Zintl, F. (1994). Ausdauertraining, BLV Sportwissen, 3., Überarb., Neuausg., München