

Sekiz Haftalık Sezon Öncesi Antrenman Programının Üniversiteli Erkek Boks, Taekwondo ve Karate Sporcularının Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Olan Etkileri

Effects of 8-Week Pre-Season Training Program on Some Physical And Physiological Characteristics of Collegiate Male Box, Taekwondo And Karate Players

Seyfi SAVAŞ

G.Ü, Kastamonu Beden Eğitimi Spor Yüksek Okulu, Kastamonu-TÜRKİYE

Alper UĞRAŞ

Bilkent Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Merkezi, Ankara-TÜRKİYE

ÖZET

*Bu çalışmanın amacı, 8 haftalık sezon öncesi antrenman programının erkek sporcu öğrencilerin fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerine olan etkilerini belirlemektir. Toplam olarak 48 erkek öğrenci bu çalışmaya gönüllü olarak katıldı. Tüm alan ve laboratuvar testleri 8 haftalık çalışma öncesinde ve sonrasında olmak üzere 2 kez öğrencilere verildi. İstatistik analiz, bağımlı gruplarda aritmetik ortalamalar arası farka ait t-testi $p < 0.05$ ve $p < 0.01$ anlamlılık seviyesinde uygulanmıştır. Sekiz haftalık program sonunda; Boksörlerde; vücut ağırlığı, görsel reaksiyon zamanı, Taekwondocularıda; vücut yağ yüzdesi, Karatecilerde; vücut ağırlığı ve anaerobik güç değerlerinde istatistiksel açıdan ($*p < 0.05$) anlamlılık düzeyinde fark bulundu. Ayrıca, boksörlerde; aerobik güç, anaerobik güç, dikey sıçrama, sağ ve sol el pençe kuvveti, esneklik, akustik reaksiyon zamanı değerlerinde. Taekwondocularıda; vücut ağırlığı, aerobik güç, anaerobik güç, dikey sıçrama, sağ ve sol el pençe kuvveti, esneklik değerlerinde. Karatecilerde ise aerobik güç, vücut yağ yüzdesi, dikey sıçrama, sağ ve sol el pençe kuvveti, akustik reaksiyon zamanı değerlerinde istatistiksel açıdan ($**p < 0.01$) anlamlılık düzeyinde fark bulunmuştur. Bununla birlikte, Taekwondocular da; anaerobik güç, görsel ve akustik reaksiyon zamanı değerlerinde, Boksörler de; vücut yağ yüzdesi değerlerinde, karateciler de esneklik ve görsel reaksiyon*

zamanı değerlerinde ($*p<0.05$ ve $**p<0.01$) anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır. Sonuç olarak, 8 haftalık bir fiziksel antrenman programı üniversiteli öğrenci sporcuların fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin (tablo 1) gelişmesinde etkilidir ve öğrenci sporcuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerini değerlendirmek için kullanılan bu testler yeterlidir.

Anahtar kelimeler : Taekwondo, karate, boks, fiziksel ve fizyolojik parametreler.

ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine the effects of 8-week pre-season training program on some physical and physiological characteristics of collegiate male students-players. Forty eight male college students volunteered to participate in this study. All field and laboratory tests were given twice: one before and one after the 8-week training program. Statistical analyses were made using paired t-test. At the end of the 8-week program, Box Players; Body Weight, Visual Reaction Time, Taekwondo Players: Body Fat, Karate Players; Body Weight, Aneorobic Power values were statistically found significant ($*p<0.05$). Moreover, Box Players; Aerobic Power (maxVO₂), Aneorobic Power, Vertical Jump, Grip Strength (Right and Left), Flexibility, Audio Reaction Time, Taekwondo Players; Body Weight, Aerobic power (maxVO₂), Aneorobic Power, Vertical Jump, Grip Strength (Right and Left), Flexibility, Karate Players; Aerobic Power (maxVO₂), Body Fat, Vertical Jump, Grip Strength (Right and Left), Audio Reaction Time values were statistically found significant ($**p<0.01$). Along side with no significant changes ($*p<0.05$, $**p<0.01$) were observed in the Anerobic Power, Visual and Audio Reaction Time (Taekwondo), Body Fat (Box), Flexibility and Visual Reaction Time (Karate) of the subjects. In conclusion, 8 weeks of physical training program was effective in improving physical and physiological parameters (table 1) of collegiate student-athlete and, tests which were used to evaluate physical and physiological characteristics of collegiate student-athlete were sufficient*

Key words: Taekwondo, karate, boxing, physical and physiological parameters

1. Giriş

Değişik spor branşlarında yer alan yarışmacıların özelliklerini tanımlayabilmek için çok zengin ve geniş araştırma gücü sergilenmektedir. Araştırmacılar, başarı için önemli sayılan gereklilikleri belirleyebilmek ve bu özellikleri fiziksel, fizyolojik ve psikolojik anlamda

tanımlayabilmek için üst düzey sporcular üzerine konsantre olma eğilimindedirler (Tamer, 1995).

Uzakdoğu savunma sporları da araştırmacıların ilgisini çekmiş ve 1980'li yıllardan günümüze kadar popüleritesini devam ettirmiş olan sporlardır. Bu sporlar birçok erişkin veya çocuk tarafından kendini savunma, mental disiplin, vücut ve aklın uyumu, fiziksel kondisyon kazanma gibi amaçlarla yapılmaktadır (Merrilee et. al., 2000; and Cox, 1993).

Bu sporlarda da, teknik ve taktik antrenmanların yanı sıra aerobik ve anaerobik güç, sürat, dayanıklılık, vücut yağ oranı, esneklik, koordinasyon ve beceri başarıyı temelinden etkileyen fiziksel ve fizyolojik elementlerdir (Akgün, 1993).

Tekvando, orijini Kore savunma sporlarının değişik şekillerinden almıştır (Heler et al, 1998). Tae; Ayaklarla tekme atmak, kırmak, vurmak, kwon; yumruk veya elle vurmak, yok etmek, do, ise metot anlamına gelmektedir. Savunma için silahsız dövüşme tekniklerini içerir (Lewis, 1996).

Karate, kelime anlamı boş el olup, silahsız olarak kendini savunma anlamına gelir. Silahsız dövüşme teknikleri Mısır, Hindistan ve Çin'de yapılmış olduğu ve 5000 yıl öncesine kadar gittiği bilinmektedir. Özel bir alet veya malzeme gerektirmez, yaş, cinsiyet, ırk, iş ve din ayrımı olmaksızın karate aktivitesi yapılmaktadır. Karatenin her katılımcı için farklı cazibesi (sanat, spor ve savunma) bulunmaktadır (Nishiyama and Brown, 1993; Schmidt and Hesson, 1989).

Müsabaka teknikleri ise 1950 yıllarından itibaren oluşmuş ve Dünya'da yaygın, popüler sporlardan biri olmuştur. Bu spor alanında sporcuların fizyolojik özellikleri literatür açısından spor tıbbında ve fizyolojisinde yeterince ele alınmamıştır (Heler et. al, 1998).

Boks, diğer sanat dallarında olduğu gibi başarılı olmak için çalışılması gereken bir beceri oyunu ve savunma sanatıdır denebilir. Boks sanatının yumruk vurmak ve yumruk yememek

gibi temel felsefesi vardır. Boksörlerin sahip olmak zorunda olduğu fiziksel kapasite düzeyi, çok az spor dalında sporculardan talep edilmektedir (James, 1994).

Bu çalışmanın amacı; Bilkent Üniversitesi Boks, Tekvando ve Karate erkek takımlarında yer alan sporcu öğrencilerin, Üniversitelerarası Turnuvalar öncesi 8 haftalık hazırlık çalışmaları sonrasında fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerinde oluşabilecek değişiklikleri tespit etmektir.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma grupları: Bu araştırmaya, 48 erkek sporcu denek gönüllü olarak katılmıştır. Sporcular, haftada 5 gün, toplam 10 saat kendi branşlarına özgü teknik, taktik ve kondisyon içeren antrenmanlar yapmışlardır.

1.Grup (Boks), 20.67 ± 1.40 yaş ortalamalarına sahip, yaklaşık olarak 4 yıldır boks sporuyla müsabık olarak uğraşan 15 kişiden oluşmaktadır.

2.Grup (Tekvando), 20.20 ± 1.61 yaş ortalamalarına sahip, yaklaşık olarak 6 yıldır tekvando sporuyla müsabık olarak uğraşan 18 kişiden oluşmaktadır.

3.Grup (Karate), 20.87 ± 1.60 yaş ortalamalarına sahip, yaklaşık olarak 5 yıldır karate sporuyla müsabık olarak uğraşan 15 kişiden oluşmaktadır.

Antrenman programı : Süre; 8 hafta, toplam süre; 80 saat, haftalık antrenman sayısı; 5, günlük antrenman süresi; 2 saat şeklindedir. Çalışma günleri, pazartesi, salı, çarşamba (dinlenme) perşembe, cuma, cumartesi ve pazar (dinlenme).

Deneklerin; fiziksel ve fizyolojik özellikleri, sezona hazırlık öncesi ve sonrasında Bilkent Üniversitesi salonlarında ön test-son test şeklinde ayrı zamanlarda alınmıştır.

Sporcuların yaşları yıl ve ay olarak tespit edilirken, boy uzunlukları ayaklar çıplak NAN marka baskül metrik panosunda, vücut ağırlıkları şortlu ve ayaklar çıplak iken Nan marka baskül ile (0.01 kg hassasiyette) ölçülmüştür.

Vücut yağ yüzdesinin tayini için deri kıvrım kalınlıkları Holtain marka skinfold kaliperle (1mm hassasiyette) ölçülüp vücut yağ yüzdeleri LANGE formülüne göre belirlenmiştir. Total Vücut Yağ Yüzdesi : (biceps + triceps + scapula + supra iliac + göğüs + uyluk) X 0.097 + 3.64 (Özer, 1993).

Sporcuların görsel ve işitsel reaksiyonları, (Newtest 1000) reaksiyon ölçer (reaction timer) ile görsel ve işitsel uyarı vererek 5 tekrarin sonunda en iyi değerler alınarak tespit edilmiştir.

Sporcuların esneklikleri, ayaklar çıplak iken Otur ve Uzan (Sit and Reach) testi ile belirlenmiştir.

Anaerobik güç tespiti, Sargent Jump test bataryasına göre (Newtest 1000) cihazı ile, deneklerin dikey sıçrama değerleri belirlenip, Lewis Nomogramı kullanılarak yapılmıştır.

Sporcuların max VO₂'leri, daha çok kardiorespiratuar verimliliği ve aerobik kapasiteyi gösteren bir test olan 20 m mekik koşusu (shuttle run) testiyle ml.kg.dk cinsinden tespit edilmiştir (Tamer, 1995).

Ölçüm sonuçlarının aritmetik ortalaması, standart sapması, tespit edilerek bağımlı gruplarda aritmetik ortalamalar arası farka ait 't-testi' yapılmıştır. Sonuçların p <0.01 ve p <0.05 önem seviyesinde olup-olmadıkları belirlenmiştir.

3. Bulgular

Ölçümlerde elde edilen her bir fizyolojik değişken (p<0.05 ve p<0.01) anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Boks, Tekvando ve Karate'cilerin fiziksel ve fizyolojik özellikleri ve antrenmanla değişimi Tablo-1 de sunulmuştur.

Tablo-1: Boks, Tekvando ve Karate Takımları sporcularının fiziksel, fizyolojik ön test - son test sonuçları

Parametreler N=16	Gruplar	Ölçümler	Art.Ort (S.S)	X2-X1 (SS) Fark	S.H.	T	P
YAŞ (Yıl)	Boks –1	ÖN TEST	20.67±1.40				
		SON TEST					
	Tekvando – 2	ÖN TEST	20.20±1.61				
		SON TEST					
	Karate-3	ÖN TEST	20.87±1.60				
		SON TEST					
BOY (cm)	Boks –1	ÖN TEST	180.87±7.08				
		SON TEST					
	Tekvando – 2	ÖN TEST	173.60±6.63				
		SON TEST					
	Karate-3	ÖN TEST	176.40±7.60				
		SON TEST					
VÜCUT AĞIRLIĞI (kg)	Boks –1	ÖN TEST	78.33±12.26	-2.67±3.56	0.55	2.90	*0.01
		SON TEST					
	Tekvando – 2	ÖN TEST	75.60±6.67	-1.93±1.28	0.33	5.85	**4.21
		SON TEST					
	Karate-3	ÖN TEST	78.53±13.98	-1.27±1.67	0.40	2.94	*0.01
		SON TEST					
AEROBİK GÜÇ MaxVO2 (ml.kg.dk)	Boks –1	ÖN TEST	39.87±6.40	6.30±3.50	1.00	-	**6.61
		SON TEST					
	Tekvando – 2	ÖN TEST	40.41±8.07	5.18±3.13	0.82	-	**1.63
		SON TEST					
	Karate-3	ÖN TEST	36.53±4.04	3.25±1.47	0.33	-	**6.23
		SON TEST					
ANEROBİK GÜÇ (kg.m.sn)	Boks –1	ÖN TEST	113.35±22.29	6.53±7.30	1.56	-	**0.00
		SON TEST					
	Tekvando – 2	ÖN TEST	119.42±18.13	1.98±3.75	0.92	-	0.059
		SON TEST					
	Karate-3	ÖN TEST	116.00±25.39	5.67±7.52	1.86	-	*0.01
		SON TEST					
VÜCUT YAĞ ORANI (%)	Boks –1	ÖN TEST	12.86±2.37	0.15±1.16	0.33	-	0.63
		SON TEST					
	Tekvando – 2	ÖN TEST	11.83±2.73	-0.53±0.92	0.25	2.25	*0.04
		SON TEST					
	Karate-3	ÖN TEST	14.88±3.80	-0.49±0.23	0.05	8.39	**7.81
		SON TEST					

(*p<0.05, ** p<0.01).

Tablo-1: Boks, Tekvando ve Karate Takımları sporcularının fiziksel, fizyolojik ön test - son test sonuçları (Devamı)

DİKEY SİÇRAMA (cm)	Boks -1	ÖN TEST	0.43±0.07	0.09±0.03	0.01	-	**1.05
		SON TEST	0.51±0.07			9.90	
	Tekvando - 2	ÖN TEST	0.51±0.11	0.04±0.02	0.00	-	**6.72
		SON TEST	0.56±0.10			10.26	
	Karate-3	ÖN TEST	0.46±0.13	0.06±0.04	0.01	-	**0.00
		SON TEST	0.52±0.11			5.28	
SAĞ EL PENÇE KUVVETİ (kg)	Boks -1	ÖN TEST	26.27±8.92	6.80±2.70	0.75	-	**1.30
		SON TEST	33.07±9.79			9.73	
	Tekvando - 2	ÖN TEST	23.20±5.62	4.67±3.04	0.61	-	**3.57
		SON TEST	27.87±6.86			5.94	
	Karate-3	ÖN TEST	33.73±9.25	-	2.29	9.62	**1.50
		SON TEST	27.87±6.86	5.87±10.29			
SOL EL PENÇE KUVVETİ (kg)	Boks -1	ÖN TEST	23.80±7.74	5.07±1.03	0.26	-19	**2.15
		SON TEST	28.87±8.46				
	Tekvando - 2	ÖN TEST	19.27±4.57	3.40±1.76	0.52	-	**3.05
		SON TEST	22.67±4.94			7.46	
	Karate-3	ÖN TEST	22.80±8.31	4.93±1.49	0.42	-	**3.85
		SON TEST	27.73±8.03			12.8	
ESNEKLİK (cm)	Boks -1	ÖN TEST	27.27±8.18	5.33±2.06	0.43	-	**8.96
		SON TEST	32.60±9.05			10.03	
	Tekvando - 2	ÖN TEST	28.73±7.59	6.40±2.10	0.60	-	**1.14
		SON TEST	35.13±7.41			11.81	
	Karate-3	ÖN TEST	22.47±6.96	6.00±13.76	3.34	-168	0.11
		SON TEST	28.47±10.56				
AKUSTİK REAKSİYON ZAMANI (1/100 sn)	Boks -1	ÖN TEST	224.93±34.90	-	3.08	3.25	**0.00
		SON TEST	211.82±28.52	13.11±15.58			
	Tekvando - 2	ÖN TEST	206.87±25.36	-	4.25	0.47	0.64
		SON TEST	205.07±23.11	1.80±14.64			
	Karate-3	ÖN TEST	227.22±21.22	-	2.72	4.43	**0.00
		SON TEST	216.27±17.27	10.96±9.56			
GÖRSEL REAKSİYON ZAMANI (1/100 sn)	Boks -1	ÖN TEST	199.22±16.92	-	3.50	2.64	*0.01
		SON TEST	191.24±11.14	7.98±11.68			
	Tekvando - 2	ÖN TEST	213.33±24.12	-	3.97	0.62	0.54
		SON TEST	209.47±17.48	3.87±24.04			
	Karate-3	ÖN TEST	216.78±16.91	-	3.65	0.05	0.95
		SON TEST	216.60±14.82	0.18±13.26			

(*p<0.05, ** p<0.01).

Araştırmamız bulgularına göre, boksörlerde; vücut ağırlığı ve görsel reaksiyon zamanlarında, tekvandoculara; vücut yağ yüzdesi, karatecilerde; vücut ağırlığı, anerobik güç, ön – son test değerleri arasında istatistiksel olarak ($p<0.05$) düzeyinde, boksörlerde; aerobik güç, anerobik güç, dikey sıçrama, sağ ve sol el pençe kuvveti, esneklik, akustik reaksiyon zamanı, tekvandoculara; vücut ağırlığı, aerobik güç, dikey sıçrama, sağ ve sol pençe kuvveti, esneklik, karatecilerde; aerobik güç, vücut yağ yüzdesi, dikey sıçrama, sağ ve sol pençe kuvveti, akustik reaksiyon zamanı değerlerinde istatistiksel açıdan ($p<0.01$) anlamlılık düzeyinde fark gözlenmiştir.

4. Tartışma ve Sonuç

Literatür incelendiğinde, fizyolojik profil tespiti ile ilgili çalışmalar arasında çeşitli farklılıklar olduğu gözlenmektedir. Literatürde, elit seviyedeki boksörlerin 20-30 yaşlarında olduğu belirtilmektedir. Sevim ve ark., 1993 yılında yaptıkları bir araştırmada boksta optimal başarı devresini 21-25 yaş/yıl, olgunluk ve üst düzey devresini 26-28 yaş/yıl olarak belirtmektedirler (Sevim ve Savaş, 1993). Araştırmamıza katılan boks grubunun yaş ortalaması 20.67 yaş/yıl olarak tespit edilmiştir. Bu oran tekvandoculara 20-25 yaş/yıl olarak belirtilmektedir. Toskovic ve ark. göre, 24.9 yaş/yıl (Toskovic et al, 2002). Miguel ve ark. göre 22.3 yaş/yıl dır (Merrilee, 2000). Bu oranın savunma sporlarından biri olan karate de tekvando ile aynı olduğu belirtilmektedir. Araştırmamız tekvando grubu yaş ortalaması 20.20 yaş/yıl, karate grubunun ise, 20.87 yaş/yıl dır. Araştırmamıza katılan her üç gruba ait yaş ortalamaları literatür normlarıyla benzerlik göstermektedir.

Sporla performansın belirlenmesinde etkin kriterlerden biriside vücut ağırlığıdır. Vücut ağırlığı, sporcu seçiminde ve gelişiminde gerekli olan ön şartlardan antropometrik ön şartların içerisinde bulunmaktadır (Sevim ve Savaş, 1993).

Kutlu ve ark., yaptığı araştırmada Türk erkek tekvando millî takım düzeyindeki sporcularda ($n=25$, yaş=22.42 yıl) ağırlık ortalamalarını 66.6 ± 11 kg olarak bulmuştur (Kutlu diğ., 1996)

Çakmakçı, 1999'da yaptığı bir araştırmada, Gürcistan ve Türkiye Boks Millî Takımlarının fizyolojik profillerini kıyaslamış, burada A millî boks takımımızın ağırlık ortalamasını 66.81 kg, Gürcistan boks millî takımının 75.50 kg olarak tespit etmiştir (Çakmakçı, 2002).

Bu oran literatürde elit tekvandocularda 67.1 kg, karateçilerde ise 77.9 kg olarak belirtilmektedir (Miguel et al, 1998; Rahe et al, 2001).

Araştırmamıza katılan grupların ağırlık ortalamaları sırasıyla; boks ta 75.67 kg, tekvando da 73.67 kg, karate de 77.27 kg dır.

Aerobik Güç, sporcuların yarışmalar ve antrenmanlar esnasında yorgunluğa karşı dayanıklı olmasına ve özellikle çalışma sonrasında çabuk toparlanmalarında önemli rol oynar. Orta ve yüksek şiddetteki aktivitelerin toparlanma bölümü çoğunlukla aerobik-oksitatif metabolik prosesleri içerdiği bilinmektedir. Ayrıca, iskelet kaslarındaki yüksek enerji depolarının yerine konma hızı ve oranı ve anerobik metabolizmanın atık ürünü olan laktik asitin elimine edilmesi sporcunun aerobik gücüne bağlıdır (Miguel et al, 1998).

Genellikle düzenli ve yavaş yavaş yoğunluğu artan aerobik antrenmanlar maxVO₂ yi artırır. Ayrıca düzenli egzersizler sonucu istirahat kalp atım sayısı düşer (sporcu bradikardisi (Akgün, 1993).

Fiziksel egzersizler oksijen kullanımını egzersizler sırasında ve sonrasında artırır. Karate antrenmanları sonrasındaki oksijen kullanımını araştırmak üzere Fukuoka Üniversitesi Karate takımından 7 sporcu üzerinde bir araştırma yapılmıştır. Yapılan testler sonrasında MaxVO₂, 47.4 ml.kg.dk bulunmuştur (Imamura, 1999).

Erkek tekvandocular üzerinde yapılan çeşitli çalışmalarda, Kim ve Jin, Avusturalya'da kulüp seviyesindeki sporcuların (n=17) aerobik güçlerini 52.0 ml.kg.dk., Heller ve arkadaşları, Çek millî tekvandocularında (n=11) 53.9 ml.kg.dk, Pieter ise Amerika olimpik tekvando takımında yer alan sporcularda ise 55.8 ml.kg.dk olarak bulmuştur (Aziz ve Tan, 2002).

Kutlu ve ark.,(n=25,yaş=22,42±9) erkek tekvandocular üzerinde yapmış olduğu araştırmada anaerobik güç değerlerini 133.81±9.72 kgm/sn olarak bulmuştur (Kutlu ve diğ., 1996).

ACSM Amerikan spor hekimliği kolejinin önerdiği antrenman haftada 3-5 gün, 60-90% şiddet veya 50-85% VO2 max, ve 20-60 dk uzun süreli aerobik aktivitelerdir.Büyük kas grupları kullanılmalıdır. MaxVO2 de gelişim husule getiren en düşük antrenman düzeyi, maksimum kalp atım sayısı yedeğinin %60 ile (veya maxVO2 nin %50 ile) yapılan efor düzeyidir. Bu da genç şahıslarda ortalama 130-135 dk vurumdur (Imamura et al, 1999; Akgün, 1993).

Miguel ve ark., 1998 yılında yapmış oldukları araştırmada tekvandocularda (n=13, yaş=22.3±7.1 yıl) ait maxVO2 değerini 59.3ml.kg.dk olarak bulmuştur. Aynı araştırmacı boksörlere ait (n=26, yaş=18.0±1.9 yıl) maxVO2 değerini de 62.7 ml.kg.dk olarak bulmuştur (Miguel et al, 1998).

Kutlu ve ark., (n=25,yaş=22,42±9) 1995 yılında tekvandocular üzerinde yapmış olduğu araştırmada maxVO2 değerlerini 49.89±2.98 ml.kg.dk olarak bulmuştur (Kutlu ve diğ., 1996).

Uzakdoğu savunma sporlarının kendilerine özel tarzda, uygun süre ve şiddette yapıldığı takdirde fiziksel ve kardiovasküler fitness ile birlikte birçok fizyolojik elemanlara da olumlu yönde katkıda bulunduğu birçok araştırmacı tarafından ortaya konmuştur (Liu et al, 2000; Rahe et al, 2001; Pieter et al, 1990; Zehr and Sale, 1993).

Araştırmamız bulgularına göre, maxVO2 de araştırmalar sonrası son test değerlerine bakıldığında, boksta 46.17, tekvando da 45.59, karate de ise 39.78 ml.kg.dk olarak tespit edilmiştir. Araştırmamız maxVO2 değerleri, son test değerlerine göre değerlendirildiğinde gelişim tespit edilirken literatür normlarına göre bu değerler standartların altında kalmıştır.

Kısa zaman biriminde, büyük oranda güç üretebilme yeteneği olarak tarif edilen kassal anaerobik güç, boks gibi yüksek derecede dinamik ve statik gruba giren branşlar için başarının temel faktörlerinden biridir.

Aydaş, 2000 yılında Türkiye A Millî Erkek boks takımı(n=10, yaş=22,7±3,3yıl) Jandarma Gücü boks takımı(n=10,yaş=22,8±1,5yıl) ve Bilkent Üniversitesi boks takımları(n=10,yaş=23,1±2,0yıl) üzerinde yapmış olduğu araştırmada Millî takım sporcularının anaerobik güç değerini 125.249 kgm/sn, Jandarma Gücü sporcularının Anaerobik güç ortalamasını 126.092 kgm/sn, Bilkent Üniversitesi sporcularının ise 121.375 kgm/sn olarak bulmuştur (Aydaş, 2000).

Beyleroğlu 1998 yılında, Azeri(n=6,yaş=22,66±1,63yıl) ve Türk(n=7,yaş=24,28±yıl) boksörlerin fiziksel özellikleri üzerinde yapmış olduğu araştırmada anaerobik güç değerini Azeri boksörlerde 116.21 kgm/sn, Türk boksörlerde 114.53 kgm/sn olarak bulmuştur (Beyleroğlu, 1998).

Heller ve ark., 11 elit tekvandocu da (yaş=20.9 ±2.2 yıl) aerobik güç değerlerini 53.9±4.4 ml.kg.dk olarak bulmuştur (Heller et al, 1998).

Faludi ve arkadaşları 1983 yılında 11 erkek elit karatecinin fizyolojik özelliklerini ölçtüğü araştırmada Anaerobik güç değerlerini 110.29 kgm/sn olarak bulmuştur (Faludi, 1983).

Pieter, 1991 yılında yapmış olduğu araştırmada elit ve genç olimpik genç erkek ve bayan tekvandocularının atletik profilleri üzerinde çalışma yapmış elit tekvandocuların diğer gruplara göre daha yüksek anaerobik güce sahip olduğunu gözlemlemiştir (Pieter, 1991).

Her insanın vücudunda belli oranda yağ bulunması, vücudun fizyolojik etkilerinden biridir. Her kişide farklı olması ise normaldir. Vücuttaki yağ kitlesi ve yağsız vücut kitlesi vücut kompozisyonunu oluşturur (McArdle, 1991).

Çakmakçı, 2002 yılında A Millî Boks takımı ile Gürcistan Boks Millî takımlarının fiziksel parametrelerinin karşılaştırılması ile ilgili yaptığı araştırmada, Türk millî takımının vücut yağ yüzdesinin %14.39, Gürcistan Millî takımının değerlerini %20.72 olarak bulmuştur (Çakmakçı, 2002).

Kutlu ve ark., (n=25,yaş=22,42±9) 1995 yılında erkek tekvandocular üzerinde yapmış olduğu araştırmada vücut yağ oranlarını 7.66 olarak bulmuştur (Kutlu ve diğ., 1996).

Miguel ve ark., elit erkek tekvandocular(n=13,yaş=22,3±7,1) üzerinde yapmış oldukları araştırmada vücut yağ yüzdesini % 9.6 olarak, boksörlerin ise %11.6±4.1 belirtmiştir (Miguel, 1998).

Heller ve ark., (yaş=20.9 ±2.2 yıl) 11 elit tekvandocu üzerinde yapmış olduğu araştırmasında vücut yağ oranlarını % 8.2±3.1 olarak bulmuştur (Heler et al, 1998).

Araştırmamız bulgularına göre boksörlerin yağ oranı %12.86, Tekvandocuların %11.30, karatecilerin %14.39 olarak bulunmuştur.

Spor dallarında fizikî güçlülükte elle sıkma gücü vücudun tüm gücünün göstergesi durumundadır. Pençe kuvvetinin amacı; parmak, el ve önkol kaslarının gücünü ölçmektir (Çakmakçı, 2002).

Pençe kuvvetinin vücudun genel kuvvet yapısı ile doğrudan ilişkisi olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmekte ve bir anlamda fizikî kuvvet hakkında genel bilgi verdiği düşünülmektedir (Aydaş, 2000).

Aydaş, 2000 yılında Türkiye A Millî Boks (n=10, yaş= 22.7±3.3), Jandarma Gücü Boks (n=10,yaş=22.8±1.5) ve Bilkent Üniversitesi Boks (n=10, yaş= 23.1±2.0) takımları üzerinde yapmış olduğu araştırmada Millî Takımın sağ el pençe kuvvetini 45.3 kg, sol el pençe kuvvetini 41.9 kg, Jandarma Gücünün pençe kuvvetini 41.6 kg, sol el pençe kuvvetini 40.2

kg, Bilkent Üniversitesi Boks takımının sağ el pençe kuvvetini 44.1 kg, sol el pençe kuvvetini 42.8 kg olarak bulmuştur (Aydaş, 2000).

Kutlu ve ark., (n=25,yaş=22,42±9) erkek tekvandocular üzerinde yapmış olduğu araştırmada pençe kuvvetlerini sağ el için 47.30±5.84 kg, sol el için 46.17±5.66 kg olarak bulmuştur (Kutlu ve diğ., 1996).

Şener, 1994 yılında 12 kişilik erkek eskrim millî takımı sporcularının(yaş=21,0) bazı kondisyonel özelliklerinin incelenmesi isimli araştırmasında, eskrimcilerin silahsız el pençe kuvvetini (resisif) 50.08 kg olarak bulmuştur. Silâhlı el (dominant) pençe kuvvetini ise ortalama 53.92 kg olarak bulmuştur (Şener, 1994).

Hazar, 1992 yılında yapmış olduğu bir araştırmada,17 elit erkek güreşçinin relatif pençe kuvvetini 0.657 kg olarak bulmuştur (Hazar ve diğ., 1992).

Araştırmamız değerlerine göre, son test sonrası boksörlerin sağ el pençe kuvveti 26.27 kg, sol el pençe kuvveti 23.80 kg, tekvandocuların sağ el pençe kuvveti 27.87 kg, sol el pençe kuvveti 22.67 kg, karatecilerin sağ el pençe kuvveti 27.87 kg, sol el pençe kuvveti 27.73 kg olarak bulunmuştur.

Araştırmamız gruplarının pençe kuvveti değerleri literatürdeki değerlerin altında gözlenmektedir.

Esneklik, sporcunun kas ve eklem aracılığı ile mümkün olan bir genişlik içinde bütün yönlere serbestçe hareket etme özelliğidir. Eklemlerde hareket, eklem oynaklığı ile esnekliğin işbirliği sayesinde olmaktadır. Kasların yeterince esnek olmaması, eklem hareketliliğini önler. Süratin geliştirilmesi esneklik antrenmanları ile kasların uzaması sayesinde gerçekleşmektedir (Çakmakçı, 2002).

Heller ve ark., (yaş=20.9 ±2.2 yıl) 11 erkek elit tekvandocuda esneklik değerlerini 36.9±4.5 cm olarak bulmuştur (Heller et al, 1998).

Kutlu ve ark., (n=25,yaş=22,42±9) 1995 yılında erkek tekvandocular üzerinde yapmış olduğu çalışmada (otur-uzan) esneklik değerlerini 34.44 ±5.31 cm olarak bulmuştur (Kutlu ve diğ., 1996).

Miguel ve arkadaşları, (n=13,yaş=22,3±7,1) elit erkek tekvandocular ve boksörler üzerinde yapmış olduğu araştırmada, otur-uzan testi sonuçlarına göre tekvandocuların esneklik değerini 36.0±9.1 cm, boksörlerin ise 27.1±8.0 cm olarak bulmuştur (Miguel, 1998).

Zorba ve arkadaşları, 1999 yılında Türkiye ve Rusya A Millî Boks takımları ile yapmış olduğu araştırmada, Hafif sıklet Rus Millî Takımının (n=5, yaş=23.00±1.58 yıl) otur-uzan testi esneklik değerini 11.80±3.03 cm, Hafif Sıklet Türk Millî Boks Takımının (n=6, yaş=24.83±3.06 yıl) otur-uzan testi esneklik değerini 6.66±2.65 cm olarak, Orta sıklet Rus Millî Takımının (n=6, yaş=24.60±2.06 yıl) otur-uzan testi esneklik değerini 15.00±4.98 cm, Orta sıklet Türk millî takımının (n=6, yaş=23.44±2.45 cm) otur-uzan testi esneklik değerini 7.66±1.58 cm olarak, Ağır sıklet Rus Millî Takımının (n=6, yaş=26.16±2.13 yıl) otur-uzan testi esneklik değerini 11.50±3.33 cm, Ağır sıklet Türk Millî Takımının (n=6, yaş=22.71±1.88 cm) otur-uzan testi esneklik değerini 8.14±2.67 cm olarak bulmuştur (Zorba ve diğ., 1999).

Miguel ve arkadaşları, elit 12 güreşçi(yaş=21,1±5,4) üzerinde yapmış olduğu araştırmada otur-uzan testi sonuçlarına göre grubun esneklik değerini 35.9 cm olarak bulmuştur (Miguel et al, 1998).

Araştırmamız bulgularına göre otur-uzan testi esneklik değerleri boksörlerde 32.60 cm, tekvandocularda 35.13 cm ve karatecilerde 28.47 cm olarak bulunmuştur. Araştırmamız esneklik değerleri sonuçları literatürle paralellik göstermektedir.

Reaksiyon Zamanı, uyarının başlama zamanı ile, tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre olarak tanımlanabilir (Tamer, 1995). Özellikle boks gibi ani hareketlerin yapıldığı

sportif branşlarda reaksiyon zamanı çok önemlidir. Aydaş, 2000 yılında 3 farklı boks grubuyla yapmış olduğu araştırmada, birinci grup boks millî takımının görsel reaksiyon zamanını 0.307 sn, işitsel reaksiyon zamanını 0.282 sn, ikinci grup Jandarma Gücü boks takımının görsel reaksiyon zamanını 0.373 sn, işitsel reaksiyon zamanını 0.302 sn, üçüncü grup Bilkent Üniversitesi boks takımının görsel reaksiyon zamanını 0.368 sn, işitsel reaksiyon zamanını ise 0.330 sn olarak bulmuştur (Aydaş, 2000).

Heller ve ark., 11 erkek elit tekvandocunun (yaş=20.9 ±2.2 yıl) sese karşı reaksiyon zamanı değerlerini 1960±16.4 ms olarak bulmuştur (Heller et al, 1998).

Karate gibi fiziksel sakatlıklar tehdidiyle sık sık karşılaşılan fiziksel temas sporlarında, sporcu çabuk reaksiyon göstermek zorundadır. Tecrübeli sporcular, görsel olarak aldıkları bilgileri kullanarak gelecek olan hareketi tahmin etmekte ve o anki durumdan kaynaklanan olasılıklara ait bilgileri kullanarak daha çabuk ve kolay karar vermektedirler (Heller et al, 1998).

Sonuç olarak, araştırmamızdan elde edilen bulgularının literatür bulgularıyla paralellik gösterdiği söylenebilir. Bilkent Üniversitesi'nde Boks, Tekvando ve Karate erkek takımlarında yer alan sporcu öğrencilerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin belirlenmesinin, ülkemizde üniversiteler seviyesinde 18-24 yaş grubundaki savunma sporları üzerine yapılacak araştırmalara ve sporcuların ileriki yıllarda tekrar test edilmesi neticesinde elde edilecek verilerle fizyolojik kıyas oluşturmaya yardımcı olacağı ümit edilmektedir.

Kaynaklar

- Akgün, N. (1993). *Egzersiz Fizyolojisi, 4. Baskı*, İzmir :Ege Üniversitesi, Matbaası, 2, 258-260
- American College of Sports Medicine. (1990). *The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults*. Med. Sci. Sports Exerc. 22, 265-274.
- Aydaş, F. (2000). *A millî boks takımı ile diğer boksörlerin seçilmiş fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aziz A, R., Tan B., The K, C. (2002). Physiological Responses During Matches and Profile of Elite Pencak Silat Exponents, *Journal of Sports Science and Medicine*, 1, 147-155.
- Beyleroğlu, M. (1998). *Türkiye Ve Azerbeycan A Millî Boks Takımlarının Antropometrik Ve Fiziksel Yapılarının Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Cox, J.C. (1993). Traditional Asian martial arts training. *West*, 45, 3, 366-388.
- Çakmakçı O.(2002). *Türkiye Ve Gürcistan A Millî Boks Takımlarının Seçilmiş Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Faludi J.(1983). Performance-physiological characteristics of karate athletes. *Testnevelisi foiskola koezlemenyei*, 1, 125-133.
- Hazar M., Aydos L., Elbek Ş., Durmuş O.(1992). *Güreşçilerde Kilo Düşmenin Serum, Testesteron Ve Kortizol Seviyelerine Etkisi Ve Bunun Dayanıklılık, Çabuk Kuvvet Ve Maxvo2 İle İlişkisi*. Hacettepe Üniversitesi, İkinci Ulusal Spor Bilimleri Kongresi Bildirileri, Ankara.
- Heller J., Peric T., Dlouha R., Kohlikova E., Melichna J., Novakove H.(1998). Physiological Profiles of male and female tekwando (ITF) black belts, *Journal of Sports Sciences*, 16, 243-249.
- Imamura H., Yoshimura, Y., Seiji N., Anthony T. N., Chihiro N., Tomoko S.(1999). Oxygen uptake, Heart Rate and Blood Lactate Responses During and Following Karate Training, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31, 2, 342-347.
- James D.(1994). *The Loasdale Boxing Manual*, Robson Books, Robson Books Ltd, London.

- Kutlu M., Tel M., Ağaoğlu S.A., Onay M., Aydoğdu L.(1996). *Türk Tekvando Milli Takım Düzeyi Sporcularının Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri*, H.Ü. IV. Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Özetleri, s. 66, 1-3 Kasım.
- Lewis P. (1996). *The Martial Arts*, Biddles Ltd., Guildford and Kings Lynn.
- Liu Y.P., Zhang, B.X., Liu, X.D., Li, X.Z.(2000). Research and analysis of cardiopulmonary functions of taekwondo athletes. *Journal of Beijing University of Physical Education*, 23, 3, 340-341.
- McArdle WD. (1991). Exercise Physiology Energy Nutrition and Human Performance Lea and Fetsiper, *Philadelphia*, 85-86.
- Merrilee N. Zetaruk, Mariona A. Violan, David Zurakowski, Lyle J. Micheli. (2000). Karate İnjuries in children and adolescents, *Accident Analysis and Prevention*. 32, 421-425.
- Miguel A., R. Anita, R. M.B., Walter, R. F.(1998). Health Related Physical Fitness Characteristics of Elite Puerto Rican Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 12, 3, 199-203.
- Nishiyama, H., Brown, R.C. (1993). *Karate-The art of empty hand fighting*, Charles E. Tuttle Company, Inc, s.13, Tokyo, Japan.
- Özer K. (1993). *Antropometri-Sporda Morfolojik Planlama*. İstanbul :Kazancı Matbaacılık.
- Pieter W. (1991). Performance characteristics of elite tekvando athletes. *Korean journal of sport science*, 3, 94-117.
- Pieter W., Taaffe, D., Heijmans, J. (1990). Heart rate response to tekvando forms and technique combinations, *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 1, 300.
- Rahe K., Landor, A., Loko, J., Tall, S., Sikkut, T. (2001). Status of physical performance, physical abilities and attention qualities and correlations between them among Estonian national karate team members. *Eesti antropometriaregistri, Astaraamat*, 171-180.
- Rahe K., Landor, A., Ruuder, R., Viru, M. (2001). Correlations between physical abilities and karate techniques performed during competitions among the members of Estonian karate team. *Kehakultuuriteaduskonna teadus-ja oppemetoodiliste toode kogumik*, 9, 159-167.
- Schmidt, R. J., Hesson, J.L. (1989). *Karate*, Scott, Foresman and Company, Illinois, USA.
- Sevim Y., Savaş S. (1993). Sporda Yetenek Seçimi. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 785-788.

- Şener H. (1994). Eskrim Millî Takımı Sporcularının Bazı Kondüsyonel Özelliklerinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Tamer K. (1995). Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Ankara :Türkerler Kitabevi.
- Thomas R. (1979). *What Research Tells The Coach About Soccer, American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance*, Washington DC.
- Toskovic, N.N., Blessing, D., Williford, H.N. (2002). The Effect of Experience and Gender on Cardiovascular and Metabolic Responses With Dynamic Tae Kwon Do Exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 16, 2, 278-285.
- Zehr, E.P., Sale, D. G. (1993) Oxygen Uptake, Hearthrate and Blood Lactate Responses to the Chito-Ryu Seisan Kata in Skilled Karate Practitioners, *Int. J. Sports Med.* 14, 269-274.
- Zorba E, Ziyagil MA., Erdemli İ. (1999). Türk Ve Rus Boks Millî Takımlarının Bazı Fizyolojik Kapasite ve Antropometrik Yapılarının Karşılaştırılması. *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1, 17.