



Türkiye Kickboks Federasyonu Spor Bilimleri Dergisi

Volume: 3, Sayı:2, Temmuz, 2010, ISSN: 1309-1336

**KOMBİNE ANTRENMAN PROGRAMININ ERKEK HENTBOLCULARDA
AEROBİK VE ANAEROBİK KAPASİTEYE ETKİSİ**

Hürmüz KOÇ*

*Erciyes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Kayseri

Özet

Bu çalışma, yoğun bir şekilde uygulanan kombine antrenman programının elit erkek hentbolcularda aerobik ve anaerobik kapasiteye etkisini belirlemek amacı ile yapıldı. Çalışmaya ikinci ligde hentbol oynayan 12 erkek hentbolcu gönüllü olarak katıldı. Çalışmaya katılan hentbolculara dört hafta süreyle haftada beş gün olmak üzere sıçrama kuvveti ve atış kuvvetine dayalı kombine bir antrenman programı uygulandı. Hentbolcuların yaş, boy ve vücut ağırlığı ortalamaları $22,16 \pm 1,85$ yıl, $181,16 \pm 5,18$ cm, $81,59 \pm 11,99$ kg dır. Çalışmaya katılan sporcuların antrenman öncesi ve antrenman sonrası yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, anaerobik ve aerobik kapasite değerleri ölçüldü. Sporcuların yaşlarının belirlenmesinde kimlik bilgisi esas alındı. Boyları metre ile ölçülerek cm cinsinden, vücut ağırlığı baskül ile ölçülerek kg cinsinden kaydedildi. Vücut kitle indeksi vücut ağırlığı (kg)/boy uzunluğu (m^2) formülü ile, vücut yağ yüzdesi ise Green Formülünde hesaplandı. Dikey sıçrama New test 2000 aleti ile ölçülerek, dikey sıçramada elde edilen değerler formülde yerine konarak anaerobik kapasite hesaplandı. Aerobik kapasitenin belirlenmesi için, deneklere Cooper testi uygulandı. Elde edilen değerler Balke Formülünde yerine konarak aerobik kapasite belirlendi. Ölçüm sonuçları, ortalama ve standart sapma ($\bar{x} \pm ss$) olarak sunuldu. Antrenman öncesi ve sonrası değerlerin karşılaştırılmasında bağımlı gruplarda student t testi uygulandı. Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 13.0 paket programı kullanıldı. $P < 0.05$ değeri anlamlı kabul edildi.

Anahtar kelimeler: hentbolcu, aerobik kapasite, anaerobik kapasite

Abstract

COMBINED TRAINING PROGRAM EFFECTS ON AEROBIC AND ANAEROBIC CAPACITIES IN MALE HANDBALL PLAYERS

This study was done to determine the impact applied an intensive training program combined aerobic and anaerobic capacity of elite male Handball players. The study, 12 male handball players volunteered to participate at playing handball in the second league. Participated in the study to three days a week for four weeks handball players force jump and shot a combined training program based on the applied force. The age, height and average weight 22.16 ± 1.85 years, 181.16 ± 5.18 cm, 81.59 ± 11.99 kg at handball players. Training of athletes participating in the study pre-and post-training age, height, body weight, body mass index, anaerobic and aerobic capacity were measured. Ages were used to determine athletes' credentials. Meters in length and measure were measured in cm, body weight in kg with electronic scales. Body mass index, body weight (kg) / height (m²) calculated by formula. Body fat percentage was calculated Green formula. Vertical jump instrument used to measure the vertical bounce Newtest 2000 instead of the values obtained are placed in the formula calculated from the anaerobic capacity. For the determination of aerobic capacity, subjects performed cooper test. Aerobic capacity values were obtained from Balke formula put in place. Measurement results, mean and standard deviation ($\bar{x} \pm ss$) as presented. To compare the values before and after training in the dependent Student t test was performed in groups. SPSS 13.0 was used to assess the data. P <0.05 was considered significant.

Keywords: Handball, Aerobic Capacity, Anaerobic Capacity

Giriş

Dünyada milyonlarca taraftarı ve uygulayıcısı olan hentbol erkekler ve bayanlar için öngörölmüş hızlı ve sevkli bir oyundur. Her takım sporlarında olduğu gibi hentbolda da oyun süresi, çabuk ve doğru oynama gerekliliği göz önüne alındığında, kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik, beceri ve koordinasyon gibi temel motorik özellikler (Eler ve Bereket, 2001) ile teknik-taktik ve deneyim gibi parametreler başarımın elde edilmesinde önem arz etmektedir (Bağırđan, 1990). Ancak bu motorik özelliklerin dominant oluşuna baktığımızda ilk sırayı kuvvet ve sürat almaktadır (Taşkıran, 1997). Hentbolda bu özelliklerin sistematik bir biçimde geliştirilerek, anaerobik kapasitenin dominant olduğu atış kuvveti ve sıçrama kuvveti gibi parametrelerle desteklenerek başarı elde edilmektedir

(Koç,1996; Gökdemir ve Koç, 2000; Çingilloğlu, 1995; Taşkiran, 1997). Hentbol oyunu, diğer takım oyunlarına göre, topun küçük olmasına bağlı olarak, çok hızlı oynanan bir takım oyunudur. Bu noktadan bakıldığında, hentbolcuların aerobik ve anaerobik kapasitelerinin yüksek olması gerekmektedir.

Düzenli olarak uygulanan antrenmanların organizmada fizyolojik fonksiyonları geliştirilip güçlendirebilmesi için antrenmanın şiddeti, süresi ve sıklığının çok iyi ayarlanması gerekmektedir. Şiddeti %80 - 90 olan süresi 15 dk-60 dk. olan ve haftada üç gün uygulanan antrenman programlarının fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklere olumlu katkı sağladığı yapılan araştırmalarla tespit edilmiştir (Ergen, 2002; Fox ve diğeri, 1998).

Antrenman esnasında aerobik ve anaerobik sistemleri birbirinden bağımsız olarak düşünmek oldukça zordur. Fakat yapılan aktivitenin şiddetine ve süresine bakılarak hangi sistemin baskın olduğu hakkında bilgi verilebilir. Fizyolojik sistemler olarak bu unsurlar bağımsızdır. Ancak aktivite içerisinde birbirleriyle ilişkilidir (Şenel, 1995). Anaerobik güç, egzersizler esnasında organizmanın yeterli oksijen alamadığı fakat çalışmaya devam edebildiği, oksijensiz çalışabilme kapasitesi olarak tanımlanır (Ateşoğlu, 1995; Baker, 1993; Maline, 1994).

Maksimal egzersiz esnasında bir dakikada tüketilen maksimal oksijen miktarı olarak tanımlanan aerobik güç için, egzersiz fizyolojisinde maksimal oksijen tüketimi ($MaxVO_2$), aerobik kapasite v.b ifadeler aynı anlamda kullanılmaktadır (Ateşoğlu, 1995; Baker,1993; Williams,1993). $MaxVO_2$, kardiovasküler sistem tarafından O_2 'nin çalışan kaslara ulaştırılması ve burada hücreler tarafından enerji üretimi için kullanılmasına bağlıdır (Hartung, 1995).

Bu çalışma, yoğun bir şekilde uygulanan kombine antrenman programının elit erkek hentbolcularda aerobik ve anaerobik kapasiteye etkisini belirlemek amacı ile yapıldı.

Materyal ve Metod

Çalışmaya ikinci ligde hentbol oynayan 12 erkek hentbolcu gönüllü olarak katıldı. Çalışmaya katılan hentbolcuların yaş, boy ve vücut ağırlığı ortalamaları $22,16 \pm 1,85$ yıl, $181,16 \pm 5,18$ cm, $81,59 \pm 11,99$ kg dır. Çalışmaya katılan hentbolculara dört hafta süreyle haftada beş gün olmak üzere sıçrama kuvveti ve atış kuvvetine dayalı kombine bir antrenman programı uygulandı.

Program;

- 1- Hentbol sahası uzun kenar çizgisi üzerinde 30 m sürat koşusu,
- 2- Uzun kenar ve kısa kenar çizgilerinin birleşim yerinde (sağ kanat mevkisi) dikey sıçrama hareketi (3 adet),
- 3- Kale sahası ile serbest atış çizgisi üzerinde öne çıkma emniyete alma hareketi (3 adet),
- 4- 7 m atış çizgisi üzerinde dikey sıçrama hareketi (3 adet),
- 5- Öne çıkma emniyete alma hareketi (3 adet),
- 6- Kale sahası ile serbest atış çizgisi üzerinde öne çıkma emniyete alma hareketi(3 adet),
- 7- Uzun kenar ve kısa kenar çizgilerinin birleşim yerinde (sol kanat mevkisi) dikey sıçrama hareketi (3 adet),
- 8- Orta sahada bulunan toplarla sağ oyun kurucu, orta oyun kurucu ve sağ oyun kurucu mevkilerinden 3' er adet sıçrayarak atış yapıldı. Maksimal kapasitenin uygulanması göz önüne alınarak, hareketler zamana karşı uygulandı.

Çalışmaya katılan sporcuların antrenman öncesi ve antrenman sonrası yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, aerobik ve anaerobik kapasiteleri ölçüldü. Sporcuların yaşlarının belirlenmesinde kimlik bilgisi esas alındı. Boyları metre (Rodi Super Quality) ile ölçülerek cm cinsinden, vücut ağırlığı (tişört ve şortlu) elektronik baskül (premier) ile ölçülerek kg cinsinden kaydedildi. Vücut kitle indeksi vücut ağırlığı (kg) /boy uzunluğu (m²) formülü ile hesaplandı. Vücut yağ yüzdesi skinfold kaliper ile biceps, triseps, subskapula, subrailiak, abdominal ve uyluk, bölgelerinden alınan deri kıvrımı ölçümleri Green Formülünde ($V.Y.Y = 3,64 + \text{toplam deri kıvrımı} \times 0,097$) hesaplandı (Tamer, 1996). Dikey sıçramayı ölçmek için New test 2000 aleti kullanıldı ve dikey sıçramada elde edilen değerler $P = \sqrt{4.9 (w) \sqrt{D}}$ (P =Anaerobik Güç (kg/m/sn), W =Vücut ağırlığı (kg), D =Sıçrama Mesafesi (m)) formülde yerine konarak anaerobik kapasite belirlendi(Tamer, 2000). Aerobik kapasite için, deneklere cooper testi uygulandı. Elde edilen değerler Balke Formülü ile aerobik kapasite belirlendi (Tamer, 2000). Ölçüm sonuçları, ortalama ve standart sapma ($\bar{x} \pm ss$) olarak sunuldu. Ölçümler arası farkların karşılaştırılmasın da bağımlı gruplarda student t testi uygulandı. Verilerin değerlendirilmesinde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 13.0 paket programı kullanıldı. $P < 0.05$ değeri anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Tablo 1. Hentbolculara Ait Antrenman Öncesi ve Sonrası Fiziksel Özelliklere Ait Değerler

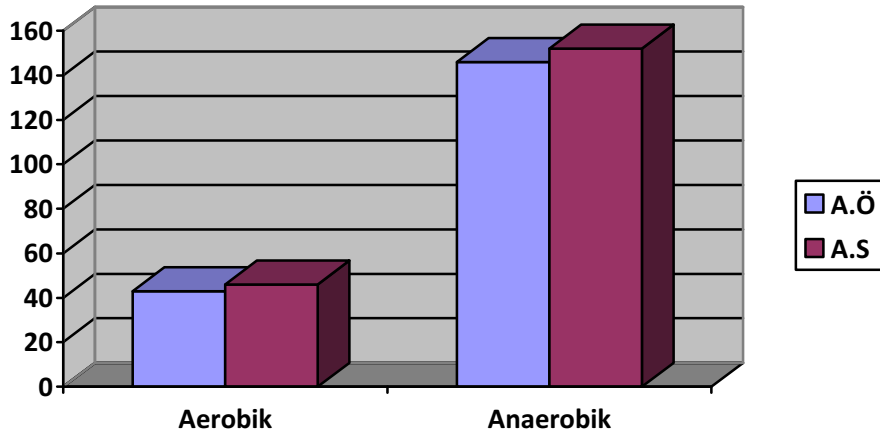
Değişkenler	A.Ö/ A.S	X	SS	t	P
Yaş	A.Ö (n= 12)	22,16	1,8505	-	-
	A.S (n=12)	22,16	1,8505		
Boy	A.Ö (n= 12)	181,16	5,1845	-	-
	A.S (n=12)	181,16	5,1845		
Kilo	A.Ö (n= 12)	81,59	11,9978	3,124	0,010*
	A.S (n=12)	81,16	12,1418		
V.K.İ	A.Ö (n= 12)	24,81	3,0747	3,165	0,009**
	A.S (n=12)	24,67	3,0988		

*P<0.05; **p<0.01

Tablo 2. Hentbolculara Ait Antrenman Öncesi ve Sonrası Aerobik ve Anaerobik Kapasite Değerleri

Değişkenler	A.Ö/ A.S	X	SS	t	p
Aerobik Güç	A.Ö (n= 12)	43,38	6,0044	-1,101	0,295
	A.S (n=12)	46,30	4,3478		
Anaerobik Güç	A.Ö (n= 12)	146,25	10,79	- 4,196	0,001**
	A.S (n=12)	152,58	12,24		

**p<0.01



Grafik 1. Hentbolculara Ait Antrenman Öncesi ve Sonrası Aerobik ve Anaerobik Kapasite Değerleri

Tablolar incelendiğinde, uygulanan antrenman programına bağlı olarak vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, ve anaerobik kapasitelerin değişim gösterdiği ve bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü.

Tartışma

Yoğun bir şekilde uygulanan kombine antrenman programının erkek hentbolcularda aerobik ve anaerobik kapasiteye etkisini belirlemek amacı ile yapılan bu çalışma sonucunda, uygulanan antrenman programına bağlı olarak seçilmiş olan değişkenlerde farklılıklar görüldü. Elde ettiğimiz bulguları bu alanda yapılan çalışmalarla karşılaştırdığımızda farklılıkların ve benzerliklerin olduğu tespit edildi.

Yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz bulgulara bakıldığında vücut ağırlığında azalma olduğu görüldü. Antrenmanlarla yüksek miktarda kalorinin yıkılması sonucuna bağlı olarak vücut ağırlığında azalmalar meydana gelmektedir(Stamford, 1983). Bulgularımız bu prensiple paralellik arz etmektedir. Gökdemir ve Koç'un yaptığı çalışmada sekiz hafta süreyle haftada üç gün uygulanan genel dayanıklılık antrenman programı sonucunda, vücut ağırlığında (68.25 ± 6.78 'den 67.42 ± 6.39) azalmalar tespit etmişlerdir (Gökdemir ve Koç, 2000).

Duyal ve arkadaşları okul takımlarında yer alan sporcuların bazı fizyolojik ve antropometrik özellikleri belirleyerek, branşlar arasındaki farklılıklar tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada hentbolcularda anaerobik gücü 133.39 ± 15.14 kg-m/sn olarak, aerobik kapasiteyi ise 49.95 ± 3.84 ml/kg-dk olarak tespit etmişlerdir (Duyal ve diğer,2008). Sınırkavak ve arkadaşlarını sporcuların vücut yağ yüzdeleri ile kardiyorespiratuvar dayanıklılık bakımından önemli bir parametre olan maksimal oksijen tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemek amacı ile yapmış oldukları çalışmada, hentbolculara ait aerobik kapasiteyi. 32.41 ± 1.87 ml/dk/kg olarak bulmuşlardır (Sınırkavak ve diğer, 2004). Eler hentbolcular üzerinde yaptığı çalışmada anaerobik güç ortalamalarını 124.76 ± 14.41 kg-m/sn olduğu belirlenmiştir (Eler ve Bereket, 2001). Sekiz hafta süreyle haftada üç gün uygulanan sürekli ve interval antrenman programlarının aerobik ve anaerobik güç değerleri üzerindeki etkisini belirlemek amacı ile yapılan çalışmada uygulanan antrenmana bağlı olarak aerobik ve anaerobik kapasitelerde artış tespit edilmiştir (Yüksel ve diğer, 2007). Yamaner ve ark erkek hentbol takımındaki savunma ve hücum oyuncularının fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin tespiti amacı ile yapmış oldukları çalışmada anaerobik gücü hücum oyuncularında 127 ± 5.64 kg-m/sn, savunma oyuncularında ise 135 ± 6.74 kg-m/sn olarak tespit etmişlerdir (Yamaner ve Kartal, 2001). Literatür incelendiğinde 20-30 yaş arası erkek sporcuların orta seviye anaerobik güç değerleri 140-175 kgm/sn., olarak, iyi seviye değerleri ise 176-210 kgm/sn., olarak belirtilmiştir (Fox ve diğer,1988).Rannou ve arkadaşları yaptıkları çalışmada anaerobik metabolizmanın hentbol oyuncuları için sprinterler kadar önemli olduğunu ve anaerobik metabolizmanın önemli derecede performans eksi ettiğini, kısa dinlenme periyotları içeren

yüksek yoğunlukta temas ve hareketlilik içeren bir oyun olduğunu vurgulamışlardır (Rannou, 2001). Elit hentbol takım sporlarında üst düzey yarışmalarda başarılı olabilmek ve optimal performansa ulaşmak için teknik ve taktik becerilerin yanında yüksek derecede fiziksel uygunluk kapasitesinin de gerekli olduğu vurgulanmıştır (Bilge ve diğer, 2000; Smith ve Thomas, 1991).

Sonuç olarak; eldeki bulgulara dayanarak, hentbolcuların daha büyük bir sahada mücadele etmeleri ve düzenli olarak sürekli atış ve sıçrama kuvvetine dayalı çalışmalar yapması ve yoğun bir şekilde uygulanan kombine antrenman programının, hentbolda dominant olan bacak kas kuvvetine dayalı olan sıçrama kuvvetine dolayısıyla anaerobik kapasiteye katkı sağladığı düşünülmektedir.

Kaynaklar

Ateşoğlu, U. (1995). *Elit Bayan Hentbolcuların Fiziksel ve Fizyolojik Profiline Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı.

Bağırğan, T. (1990). *Hentbolde Antrenman*, Ankara : Set Ofset Matbaacılık Ltd. Şti.

Baker, J., Ramsbottom, R., Hazeldine, R. (1993). Maksimal Shuttle Running Over 40m As A Measure of Anaerobic Performance, *British Journal of Sports Medicine*, 27 (4) : 228- 232

Bilge, M., Müniroğlu, S., Gündüz, N.(2000).Türk Bayan Hentbol Milli Takımı Oyuncularının Somatotip Profilleri ve Yabancı Ülke Sporcuları İle Karşılaştırılması, *Spor Araştırmaları Dergisi*, 4 (1) : 33-44

Çingilloğlu, F.Ç. (1995). *Çabuk Kuvvet İstasyon Çalışmasının 16-18 Yaş Grubu Erkek Hentbolcularda Bazı Motorik Özellikler Üzerine Etkisinin İncelenmesi*, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

Duyul, Albay., M Tutkun, E., Ağaoğlu, Y.S., Canikli, A., Albay, F. (2008). Hentbol, Voleybol ve Futbol Üniversite Takımlarının Bazı Motorik ve Antropometrik Özelliklerinin İncelenmesi, *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6 (1) : 13-20.

Eler, S. Bereket S. (2001) Elit Türk ve Yabancı Hentbolcuların Motorik ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması, *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(4):46-48.

Ergen, E.(2000).*Yorgunluk ve Başa Çıkma Yolları*, Ankara:Nobel Yayın Dağıtım, s.129-131.

- Fox, E.L., Bowers, R.W., Foss, L.M. (1988). *The Physiological Basis of Physiol Education and Athletics*, Saunders College Publishing, s. 62-82, 675,
- Gökdemir, K., Koç, H. (2000). Üst Düzey Hentbolcu ve Voleybolcu Bayan Sporcuların Bazı Fizyolojik Parametrelerinin Değerlendirilmesi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1 (4) : 259 -262.
- Hartung, G.H.(1995). Estimation of Aerobic Capacity From Submaksimal Cycle Ergometry in Women, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27 (3) : 299-168.
- Koç, H. (1996). *14-16 Yaş Grubu Hentbolcu ve Beden Eğitimi Dersi Alan Öğrencilerin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Eurofit Test Bataryasında Değerlendirilmesi*, Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- Maline, R.M. (1994). Physycal Activity and Training Effects on Stature and The Adolescent Frowth Spurt. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26 (6) : 759-766.
- Rannou, F., Prioux, J., Zouhal, H., Gratas-Delamarche, A., Delamarche, P. (2001). Physiological Profile of Handball Players, *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 41(3) : 349-53.
- Sınırkavak, G., Dal, U., Çetinkaya, Ö. (2004). Elit Sporcularda Vücut Kompozisyonu İle Maksimal Oksijen Kapasitesi Arasındaki İlişki, *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 26 (4) : 171 – 176.
- Smith, H.K., Thomas, S.G.(1991). Physiological Characteristics of Elite Female Basketball Players, *Journal of Sports Sciences*,16 (4) : 289-95.
- Stamford, B.(1983).The Results of Aerobic Exercise, *The Physician and Sports Medicin*,1 (9).
- Şenel, Ö. (1995). *Aerobik ve Anaerobik Antrenman Programlarının 13-16 Yaş Grubu Erkek Öğrencilerin Bazı Fizyolojik Parametreleri Üzerindeki Etkileri*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı.
- Tamer, K, (2000). *Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*, Ankara: Bağırğan Yayınevi, 131-140.
- Tamer, K. (1996). Farklı Aerobik Antrenman Programlarının Serum Hormonları, Kan Lipidleri ve Vücut Yağ Yüzdesi Üzerine Etkisi, *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1 (1) : 1-11.
- Taşkıran, Y. (1997). *Hentbolde Performans* : Ankara, Bağırğan Yayınevi, Kültür Ofset, s. 79.
- Williams, C.A.(1993). Effects of Continous and Interval Training on Anaerobic Performances in Prepubescent Girls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25 (5) : 417.

Yamener, F., Kartal, A.(2001). Beden Eğitimi ve Spor Bölümlerinde Okuyan Erkek Hentbol I. Liginde Oynayan Hücüm ve Savunma Oyuncularının Seçilmiş Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri, *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 1(1) : 111-118.

Yüksel, O., Koç, H., Özdilek, Ç., Gökdemir., K. (2007). Sürekli ve İnterval Antrenman Programlarının Üniversite Öğrencilerinin Aerobik ve Anaerobik Gücüne Etkisi, *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 16 (3) : 133-139.