

BİR ELİT ERKEK HENTBOL TAKIMI OYUNCULARINDA FİZİKSEL İŞ KAPASİTESİNİN SOLUNUM PARAMETRELERİ VE VÜCUT YAĞ ORANI İLE İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

İ. ŞEMİN* M. KAYATEKİN** S. SELAMOĞLU***
Şaban ACARBAY****

ÖZET

Çalışma on erkek elit hentbol oyuncusu üzerinde yapıldı. Oyuncuların abdomen, subscapula, triceps, şuprailiac deri altı yağ dokusu kalınlıkları ölçüldü, vücut yağ oranı ve yağsız vücut ağırlıkları hesaplandı. Vital kapasite ve maksimum istemli ventilasyon değerleri saptandı. PWC₁₇₀ testi ile fiziksel iş kapasiteleri bulundu.

Hentbolcülerin diğer Türk sporcular ile karşılaştırması yapıldı. Vücut yağ oranlarının (VYO) diğer elit Türk hentbolcülerden düşük; futbolcu, basketbolcu ve atletlerden hafif yüksek olduğu saptandı. Maksimum istemli ventilasyon ve vital kapasitelerinin diğer sporculardan daha yüksek olduğu gözlemlendi. Fiziksel iş kapasiteleri ise daha düşüktü.

Yapılan korelasyon analizinde PWC₁₇₀ ile VDO arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif bir ilişki olduğu saptandı. Solunum parametrelerinin PWC₁₇₀ ve VYO ile önemli ilişkisi olmadığı belirlendi.

* D.E.Ü. Tıp Fakültesi A.B.D. Yard.Doç.Dr.

** D.E.Ü. Tıp Fakültesi Fizyoloji A.B.D. Ar.Gör.Dr.

*** İzmir Sporcu Sağlık Merkezi Dr.

**** İzmir Sporcu Sağlık Merkezi Bşk.Dr.

SUMMARY

THE RELATION OF PHYSICAL WORK CAPACITY, RESPIRATION PARAMETERS AND PERCENT BODY WEIGHT AMONG HANDBALL PLAYERS

In ten male elite handball players, skinfold measurements and percent body fat values were determined and respiratory tests for vital capacity (VC) and maximal voluntary volume (MVV) were carried out. To measure physical work capacity, the PWC₁₇₀ test was used.

When compared with the elite Turkish handball; football, basketball players and athletes, percent body fat values of this team under study were lower than those of the other elite handball players and slightly higher than those of the other sports men. VC and MVV values were above and physical work capacities were below all the comparison groups.

In the correlation analysis, a negative relationship between the results of PWC₁₇₀ tests and percent body fat values was found. There was no significant relationship between respiratory parameters, PWC₁₇₀ test and percent body fat.

GİRİŞ

Bütün diğer spor dallarında olduğu gibi hentbolde de fiziksel aktivite sırasında artan oksijen ihtiyacını karşılamak üzere solunum sisteminin yeterli uyumu göstermesi gerekir. Özellikle devamlılık gerektiren bedensel aktivitelerde solunum sisteminin ekonomik çalışması ve sporcunun vital kapasitesinin yüksek olması, sporcuyla başarıya götürmektedir (13). Bir dakikada alınabilen maksimum hava miktarını gösteren bir dinamik test olan maksimum istemli ventilasyon (MVV) da solunum sisteminin bir bütün halinde değerlendirilmesinde kıymetlidir.

Vücut yağ oranının (VYO) yüksekliği egzersizde kısıtlayıcı bir faktördür. Düzenli antreman yapan kişilerde bu oran azalır (1). Vücut yağının bölgesel dağılımları sporcunun fiziksel profilinin belirlenmesi için araştırılmaktadır.

Max VO₂ performansı etkileyen önemli faktörlerden biridir (2). Değerlendirilmesi direkt ve indirekt yöntemlerle yapılmaktadır (2, 6, 12, 14, 9).

Egzersizde performansla ilişkili bu üç faktörün birbirleriyle ilişkisini araştırmak amacıyla bu çalışmayı planladık. Araştırma grubumuzu ise, ülkemizde son yıllarda yaygınlaşmaya başlayan bir spor dalı olan hentbol oyuncuları oluşturdu. On erkek elit hentbol oyuncusunun antropometrik ölçümleri, solunum fonksiyon testleri PWC_{170} ile elde edilen fiziksel iş kapasiteleri belirlenerek birbirleriyle korelasyonları araştırıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bir elit erkek hentbol takımı oyuncuları sezon başı dönemde İzmir sporcu sağlık merkezinde sabah saatlerinde çalışmaya alındılar.

Sporcuların boy ve ağırlıkları ayakkabısız ve şortla Has marka bas-külle ölçüldü.

Vücut yağı ölçümleri 0.2 mm'lik bölümleri bulunan Holtain skin-fold caliper kullanılarak yapıldı. Ölçümler ayakta ve vücudun sağından alındı. Triceps, subscapula, abdomen ve suprailiac bölgelerden ölçülen değerlerden aşağıdaki Yuhasz metodu kullanılarak vücut yağ oranları hesaplandı (14).

$VVYO = (\text{Triceps} + \text{subscapula} + \text{abdomen} + \text{suprailiac deri altı yağ dokusu kalınlıkları}) \text{ mm} \times 0.153 + 5.78$

Autospiro-AS 600 tipi spirometre kullanılarak vital kapasiteleri (VC) ve maksimal istemli ventilasyonları (MVV) ölçüldü.

PWC_{170} testi uygulanarak fiziksel iş kapasiteleri bulundu. Bu test için Monark mekanik bisiklet ergometresi kullanıldı. Dört dakikalık bir ısınma periyodundan sonra test, dakikada 60 pedal devri ile üç dakikada bir yükün arttırılması şeklinde yapıldı. Ölçülen nabız ve yük değerleri formülde yerine konularak fiziksel iş kapasitesi hesaplandı (2).

İstatistiksel analizler Ege Üniversitesi bilgisayar mühendisliğinde yapıldı.

BULGULAR

Oyuncuların spor yılı, yaş, boy, ağırlık ortalamaları, abdomen, subscapula, triceps ve suprailiac deri altı yağ dokusu kalınlıkları, VYO orta-

lamaları Tablo I'de verilmiştir. VC, %VC, MVV, %MVV değerleri ile PWC₁₇₀ ile ölçülen fiziksel iş kapasitesi ortalamaları Tablo II'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Olguların genel özellikleri, deri altı yağ dokusu ve VYO ortalamaları (n= 10)

Spor yılı	11.4 ± 0.76
Yaş (yıl)	23.7 ± 0.61
Boy (cm)	179.45 ± 1.34
Ağırlık (kg)	78.03 ± 2.75
Abdomen d.k. (mm)	13.85 ± 2.66
Subscapula d.k. (mm)	9.11 ± 1.13
Suprailiac d.k. (mm)	5.56 ± 0.44
VYO (%)	11.67 ± 0.70

Not: Veriler ortalama ve standart hata olarak verilmiştir.

d.k. = deri katlanması

Tablo 2. Olguların solunum parametreleri ve fiziksel iş kapasitesi ortalamaları

VC (litre)	5.226 ± 0.240
% VC (pred. değere göre)	% 93.40 ± 3.59
MVV (lt/dk)	154.26 ± 7.34
% MVV (pred. değere göre)	% 105.60 ± 4.69
PWC ₁₇₀ (Watt/kg)	2.91 ± 0.09

TARTIŞMA

Oğuz ve Ş. ve ark. elit Türk hentbol oyuncularında VYO'nu %18.74 ± 4.29 (10), Sevim Y. yeni elit Türk hentbol oyuncularında %18.74 ± 4.23 (11) olarak yayınlamışlardır. Bizim bulgularımız 11.67 ± 0.70 olup daha düşüktür.

Kuter M. ve ark. bir basketbol takımında abdominal, subscapular ve triceps deri altı yağ dokusu kalınlıklarını sırası ile 9.3 ± 4.0, 8.8 ± 1.6, 7.9 ± 2.1 mm olarak saptamışlardır. Bu değerler bizim yine sırasıyla bulduğumuz 13.85 ± 2.66, 10.07 ± 0.82 ve 9.11 ± 1.13 mm değerlerinden düşüktür. Suprailiac deri altı yağ dokusu kalınlığını ise 6.9 ± 3.4 mm ola-

rak yayınlamışlardır ki, bu bizim bulduğumuz 5.56 ± 0.44 mm değerlerinden daha yüksektir. Buldukları 10.7 ± 1.5 % değeri, bizim bulduğumuz 11.67 ± 0.70 % VYO değerinden daha düşüktür (8).

Eniseler N. ve Durusoy F. yaptıkları çalışmada futbolcularda VYO'nı 10.88 ± 0.18 olarak yayınlamışlardır ki bu değer bizim hentbolcülerde bulduğumuz değerden daha düşüktür (4).

Çolakoğlu H. ve ark. elit Türk atletlerde VYO'nı sürat koşucularında 10.1 ± 1.37 , orta mesafe koşucularında $10.76 \pm 1.27\%$ ve uzun mesafe koşucularında 9.53 ± 1.23 olarak yayınlamışlardır. Atletlerde bulunan bu değerler bizim hentbolcülerde bulduğumuz değerlerden daha düşük-tür (3).

Çalışmamızda grubun ortalama VC değerini 5.226 ± 0.240 lt, MVV değerini 154.26 ± 7.34 lt/dk olarak tesbit ettik. Hentbolcülerde yapılmış benzer bir çalışmaya rastlayamadık. Çolakoğlu H. ve ark. nın elit Türk atletlerde tesbit ettikleri VC değerleri sürat, orta ve uzun mesafa koşucuları için sırasıyla $5.219 \pm .274$, $4.466 \pm .265$ ve $4.493 \pm .256$ lt, MVV değerleri yine sırasıyla 140.7 ± 7.56 146.1 ± 7.32 ve 129.8 ± 7.07 lt/dk dir (3). Bu değerler bizim değerlerimizden düşüktür. Akgün N. futbolcularda VC'yi 5.100 ± 0.42 lt, MVV'yi 151.6 ± 10.6 lt/dk olarak yayınlamıştır, bizim hentbolcülerde bulduğumuz değerler bunlardan biraz yüksektir (1). İşleğen C. 1.lig futbolcularında MVV'ü 126.9 ± 13.0 , 2. lig futbolcularında 111.78 ± 9.89 ve 3.lig futbolcularında 107.4 ± 15.0 lt/dk olarak yayınlamıştır (7). Hentbolcülerde bulduğumuz değerler bu değerlerden yüksektir.

Araştırmamızda PWC_{170} değerini 2.91 ± 0.09 W/kg olarak tesbit ettik. Aynı yöntemle hentbolcülerde yapılmış bir çalışmaya rastlamadık. Çolakoğlu H. ve ark. elit Türk atletlerinde PWC_{170} değerlerini sürat, orta ve uzun mesafe koşucularında sırasıyla 3.8 ± 0.3 , 3.8 ± 0.3 ve 4.9 ± 0.3 W/kg olarak bulmuşlardır (3). Bizim hentbolcülerde bulduğumuz fiziksel iş kapasitesi daha düşüktür.

Fiziksel iş kapasitesinin solunum parametreleri ile korelasyonu araştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tesbit edilememiştir. PWC_{170} ile VYO arasında ise $p < 0.01$ düzeyinde ($r = -0.776$) negatif bir ilişki bulunduğu saptanmıştır. Erkan İ. ve ark. hentbolcülerde Shuttle run testi ile değerlendirdikleri aerobik güç ile VYO arasında benzer bir ilişki

saptamışlardır (5). Eniseler N. ve Durusoy F. futbolcularda PWC_{170} ile VYO arasında istatistiksel olarak önemsiz ters yönde bir ilişki ortaya çıkarmışlardır (4).

SONUÇ

On erkek elit hentbolcüde yaptığımız çalışmada, grubun vücut yağ oranı ortalamasını, hentbolcülerde yapılmış başka bir çalışmadakinden düşük; basketbolcu, futbolcu ve koşuculara ait yayınlanmış değerlerden hafif yüksek olduğunu gözledik.

VC ve MVV değerlerinin koşucu ve futbolculardan daha yüksek olduğu literatür karşılaştırması ile saptandı. Bu, hentbolün solunum sistemi gelişimine olumlu etkisi olduğunu düşündürdü.

Bulduğumuz PWC_{170} değerleri, literatür bilgisine göre koşuculardan daha düşük bulundu. Hentbolde anaerobik enerji katkı oranı fazladır. Bu nedenle hentbolcülerin performans değerlendirmesinde anaerobik güç ve eşik saptanmasının uygun olacağı düşünüldü.

PWC_{170} ile VYO arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı. Bu, birçok literatür ile uyumludur.

Solunum parametreleri ile VYO arasında önemli bir ilişki saptanmadı. Bu bulgu VYO'nun bu parametreleri etkileyecek düzeyde yüksek olmamasına bağlandı.

KAYNAKLAR

1. Akgün N. Egzersiz fiziyojisi, cilt I, Ankara, 1989.
2. Astrand P.O., Rodahl K. Textbook of work physiology, Mc Graw Hill, New York, 1986.
3. Çolakoğlu H., Yalaz G., İşleğen Ç., Akgün N. Elit Türk atletlerinin fiziksel ve fiziyojik profili. Spor Hek.Der. 19 (3): 1984; 119-130.
4. Eniseler N., Durusoy F. Futbolcu ve spor yapmayan genç erkeklerde vücut yağ oranı ile aerobik kapasite ilişkisi. Spor Bilimleri II. Ulusal Kongresi Bildirileri, 1992, Ankara; 85-90.

5. Erkan İ., Muratlı S., Odabaş İ. Hentbolde fizyolojik faktörler, aerobik güç, anaerobik güç ve vücut kompozisyonu ile antrenman ilişkisi. Spor Hek. Der. 26 (3): 199; 83-86.
6. Fox E.L., Mathews D.K. The physiological basis of physical education and athletes. Holt-Saunders int.ed., 1981.
7. İşleğen Ç. Değişik liglerde oynayan bölgesel profesyonel futbol takımlarının fiziksel ve fizyolojik profilleri. Spor Hek. Der. 22 (2): 1987; 83-89.
8. Kuter M., Öztürk F. Bir erkek basketbol takımının fiziksel ve fizyolojik profili. Spor Bilimleri II. Ulusal Kongresi Bildirileri, 1992, Ankara; 188-195.
9. McArdle W.D., Katch F.I., Katch V.L. Exercise physiology, Lea and Febiger, Philadelphia, 1986.
10. Oğuz Ş., Sevim Y. Elit Türk hentbol oyuncularının bazı fiziksel değerlerinin ölçümü ve yabancı ülke sporcuları ile karşılaştırılması. Spor Bilimleri II. Ulusal Kongresi Bildirileri, 1992, Ankara; 576-585.
11. Sevim Y. Elit Türk hentbol oyuncularının bazı kondisyonel değerlerinin ölçümü ve yabancı ülke sporcuları ile karşılaştırılması, Spor Bilimleri II. Ulusal Kongresi Bildirileri, 1992, Ankara; 207-211.
12. Timothy R., McConnell M.A., Wayne E.S. Workload duration and increment effects in submaksimal bicycle ergometer testing. J.Sports Med.; 20: 161-166, 1980;
13. Vidinel İ. Akciğer hastalıkları. Ege Üniv. Matbaası, İzmir, 1981.
14. Yuhasız M.S. The effects of sports training on body fat in men with prediction of optimal body weight. Doctoral thesis. Urbans, Illinois University of Illinois University of Illinois, 1966.