



ISSN:1306-3111
e-Journal of New World Sciences Academy
2007, Volume: 2, Number: 4
Article Number: B0007

HEALTH SCIENCES
PHYSICAL EDUCATION AND SPORT

Received: February 2007
Accepted: October 2007
© 2007 www.newwsa.com

Ramiz Arabacı
Sadettin Erol
Okan Gültekin
University of Uludag
arabaci@uludag.edu.tr
Bursa-Turkiye

SÜPER LİGDE OYNAYAN ERKEK HENTBOLCULARININ FİZİKSEL PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, 2006-2007 sezonunda süper ligde oynayan bir erkek hentbol takımının sezon öncesi hazırlık döneminde fiziksel performansının incelenmesidir. Araştırmaya Bursa Nilüfer Belediyespor takımında yer alan 13 erkek hentbolcu (yaş 24.5 ± 6.7 yıl; boy 184.8 ± 8.9 ; ağırlık 85.9 kg; BMI 25.2 ± 2.9 kg/m²) katıldı. Fiziksel performansın belirlenmesinde dikey sıçrama, multistage fitness test, el ve ayak reaksiyonu (ışık ve ses), sit&reach, running-based anaerobik sprint ve yön değiştirme testleri uygulandı. Sonuç olarak süper ligde oynayan hentbolcularının sezon öncesi hazırlık döneminde fiziksel performansları yeterli düzeyde olmadığı söylenebilir ve bu performansı yeterli seviyeye yükseltmek için bu dönemde fiziksel performansa yönelik antrenmanlara ağırlık verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Hentbol, Fiziksel, Performans

THE RESEARCH ON PHYSICAL PERFORMANCE OF MALE HANDBALL PLAYERS WHO PLAYED IN SUPER LEAGUE

ABSTRACT

The purpose of this study was the research on physical performance of male handball team played in Turkish handball super league (2006-2007 season) in pre general preparation period. In this study participated 13 male handball players (age 24.5 ± 6.7 years; height 184.8 ± 8.9 cm; weight 85.9 kg; BMI 25.2 ± 2.9 kg/m²) of Bursa Nilüfer Municipality Sport Club. To determine physical performance of subjects vertical jump, multistage fitness test, hand and leg (visual and audial) reaction time, sit&reach, running-based anaerobic sprint and lateral change of direction tests were applied. Finally, may be said that the physical performance of handball players who played in super league in pre general preparation period wasn't sufficient and for promote this performance should use training that aimed at physical performance.

Keywords: Handball, Physical, Performance



1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Hentbol, Olimpiyat oyunlarında ilk defa 1972 yılında yer aldıktan sonra tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de çok hızlı yayılan, fazla ilgi gören ve sevilen bir takım sporu haline gelmiştir. (10, 18). Hentbol oyunu, bir temel aerobik dayanıklılık özelliği üzerine düzensiz aralıklarla ve zaman zaman çok şiddetli olabilen anaerobik ağırlıklı oyun karakteri yansıtan, çok yönlü beceriler gerektiren bir spor dalıdır. Bu sporda başarı oyuncunun fizik yapısı, kondisyonu, teknik, taktik ve oyunu okuyabilme yetenekleriyle belirlenmektedir. İki devreli (2x30 dk) oynanan oyun, belirgin bir fizik yapı ve kondisyonel özellikleri gerektirmektedir [19 ve 20].

Hentbolcular üst seviyeye ulaşabilmek için hentbol oyununun gerektirdiği becerilerin yanı sıra fiziksel ve fizyolojik (kuvvet, anaerobik güç, aerobik kapasite, sürat, reaksiyon vb.) özelliklere de sahip olmalıdırlar. Böylece elit hentbol oyuncularının fiziksel ve fizyolojik seviyesi, bu özelliklerin hentbol oyunundaki gereksinimlerinin bir göstergesi olabilir [6, 11 ve 17].

Türkiye Büyük Erkekler Süper liginin 6-7 ay gibi uzun bir müsabaka maratonu olması takımların iyi bir antrenman periyodlaması gerektirir. Takımların lige iyi bir başlangıç yapabilmeleri ancak çok iyi programlanmış sezon öncesi hazırlık antrenmanları ile mümkün olmaktadır. Bu durum da sezon öncesi hazırlık döneminin önemini ortaya koymaktadır [2]. Bu dönemde yapılan hazırlığın tüm sezonu üst düzeyde fiziksel-fizyolojik performans ve daha az bir yaralanma ile bitirilmesinde büyük bir fayda sağlamaktadır.

Bu araştırmanın amacı, 2006-2007 sezonunda süper ligde oynayan bir erkek hentbol takımının sezon öncesi hazırlık döneminde fiziksel performansının incelenmesidir.

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICATION)

Günümüzde hentbol oyunu özellikle erkekler tarafından çok yüksek tempoda ve hızlı oynanmaktadır. Bu nedenle ortalama bir saatlik hentbol maçında başarıyı belirleyen etkenlerin başında fiziksel performans gelmektedir. Fiziksel performans genel hazırlık dönemi öncesinde en düşük seviyededir. Genel hazırlık dönemindeki antrenmanlar fiziksel kapasiteye müsabaka dönemine hazırlayacak şekilde planlanmalıdır. Doğru bir antrenman planlanmasını yapabilmek için başlangıçta hentbolcularının fiziksel kapasiteleri iyi tespit edilmesi gerekir. Bu da araştırmamızın önemini ortaya koymaktadır.

3. YÖNTEM (METHOD)

3.1. Deney Grubu (Subject Group)

Bu araştırmaya Bursa Nilüfer Belediyespor takımında yer alan 13 erkek hentbolcu (yaş 24.5±6.7 yıl; boy 184.8±8.9; ağırlık 85.9 kg; BMI 25.2±2.9 kg/m²) katıldı. Kulüp yönetiminden izin alındıktan sonra fiziksel uygunluk testlerine geçildi. Test ölçümleri 2006-2007 sezonu hazırlık döneminin başında iki farklı günde yapıldı. Testlerin uygulanmasına geçmeden önce test prosedürleri hakkında deneklere bilgi verildi. Deneklere dikey sıçrama, durarak uzun atlama, anaerobik güç, aerobik kapasite, reaksiyon zamanı, esneklik, sürat ve beceri özellikleri ölçüldü. Ayrıca deneklerin TANITA BC-418MA Segmental Vücut Analiz Monitörü ile vücut kompozisyonu analiz edildi

Vücut Kompozisyonu Analizi: TANITA BC-418MA Segmental Vücut Analiz Monitörü ile vücut kompozisyonu analiz edildi. Cihaz toplam vücut ağırlığı, BMI, Bazal metabolizma hızını, BMH (kj ve kcal), Impedansı (Ohm), Yağ oranı (%), yağ miktarını (kg), yağsız kütleyi (kg) ve toplam vücut sıvısını (kg) analiz etmektedir. Cihaz vücudu toplam, sağ-sol bacak ve sağ-sol kol şeklinde (5 ayrı bölge) bölgesel olarak ve toplam vücut olarak analiz etmektedir.

Dikey Sıçrama: Dikey sıçrama Lazerli Optoelektronik Dikey Sıçrama Cihazı ile ölçülmüştür (13).

Anaerobik Güç: Anaerobik güç Lewis formülü ile belirlendi (7).

Anaerobik Güç= $\sqrt{4.9 * (\text{ağırlık}) * \sqrt{D}}$

D=dikey olarak sıçranılan mesafe (m)

Aerobik Kapasite (Max VO₂): Maksimal Oksijen kullanım kapasitesi (Max VO₂) Multistage Fitness Test ile belirlendi. Bu test kaydedilmiş biplerin arasındaki zaman içinde 20 m'lik 2 çizgi arasında sürekli koşuyu içerir. Kaydedilen biplerin arasındaki zaman her dakika azalır (seviye). Test 23 seviyeden oluşur ve her seviye 1 dk sürer. 8,5 km/saat hızla başlar ve her seviyede 0,5 km/saat artan mekik serilerini içerir. Kasetteki tek bip mekiğin bittiğini ve 3 bip bir sonraki seviyenin başladığını ifade eder. Sporcu testten önce 5-10 dk ısınır. Her mekiğin sonunda 20 m çizgisinin üzerine veya ötesine ayağını koymalıdır. Sporcu bip'ten önce mekiğin sonuna ulaştıysa bip sesini beklemeli ve koşmaya devam etmelidir. Sporcu 2 veya 3 defa üst üste mekiği yakalamayı başaramazsa test sonlandırılır. Seviye ve mekik sayısı not edilir (5, 16). Bu testin güvenilirliği (r=0,97) ve geçerliliği (r=0.84) çok iyi olarak belirlenmiştir [12].

Durarak Uzun Atlama: Denekler ayak parmak uçlarını başlangıç çizgisinin hemen önüne koyarlar. Statik pozisyondan sadece dizlerden yaylanarak ileriye horizontal sıçrama hareketini yaparlar. Düştükleri en yakın noktadan ölçüm yapılarak sıçrama mesafesi belirlenir.

Reaksiyon Zamanı: Sporcunun performansının belirlenmesinde önemli testlerden biri reaksiyon testidir [3 ve 6]. Deneklerin ışığa karşı ve sese karşı sağ-sol el ve ayak reaksiyon testleri yapıldı. Bu tip cihazlarda genelde algılayıcı olarak kontaklar kullanılır. Bu da sistemin kullanımını zorlaştırır. Şekil 2'de yazar tarafından tasarlanan optoelektronik reaksiyon test cihazının blok şeması gösterilmiştir. Reaksiyon test cihazı U şeklinde tasarlanmış 1 algılayıcıdan ve 2 ana cihazdan oluşmaktadır. Ana cihaz ve 4 dijital sayıcıdan oluşmaktadır. Cihazda hızlı anahtarlama prensibi kullanılmıştır. Algılayıcı sistemin U şeklinde tasarlanması cihazın kullanımını basitleştirir. Cihazın herhangi bir ayara ihtiyacı yoktur [14].



Şekil 1. Reaksiyon test cihazı
(Figure 1. Reaction test equipment)

Cihazın önemli teknik özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

- Besleme gerilimi 220V, 50Hz'dir.
- Şebekeden çekilen güç 3W'tır.
- Sayma aralığı 9 saniye, 999 milisaniyedir.
- Ses ve ışık ikazlı olmak üzere iki çalışma modu vardır. Mod seçimi anahtar ile yapılır.
- Cihaz üzerinde 4 dijital 50X20mm ebatlarında display vardır.
- Sensor (algılayıcı) bağlantısı konektörlüdür

Esneklik: Esneklik ölçümü için otur ve eriş testi uygulandı. Bu test alt sırt ve hamstring kaslarının esnekliğini ölçmektedir. Bu testte denek uzun oturuş pozisyonu aldıktan sonra elleri ile mümkün



olduğu kadar ileriye doğru dizlerini bükmeden uzanmaktadır. Ayak tabanlar bir ölçüm sehpasına dayanmıştır [8].

Anaerobik Kapasite: *Running-based Anaerobik Sprint Test* (RAST) testi uygulandı. Bu test Wolverhampton Üniversitesi'nde de ge anaerobik kapasite ölçümü için geliştirilmiştir. Wingate Anaerobik 30 cycle Test (WANT) gibi peak power, average power, minimum- maximum power ve fatigue index ölçmelerine imkan sağlamaktadır. Wingate testi daha çok bisikletçilere spesifiktir, oysa RAST testi koşu formasyonunda egzersiz yapan atletler için kullanılmaktadır. Test güvenilirliği çok yüksektir $r = 0.90$ [21].

Testin uygulanması: Deneğin ağırlığı ölçülür. 10 dakikalık ısınmaya müteakip, 5 dk. Dinlenme verilir. Denek 35 metrelik mesafeyi 6 kez maksimum hızda koşar, her 35 metrelik mesafeyi 10 saniyelik dinlenme süresi verilir. Deneğin koştuğu her 35 metre saniye (0.01) olarak kaydedilir. Değerlendirme:

1. Hız: mesafe/zaman
2. İvme: Hız/zaman
3. Kuvvet: Ağırlık x İvme
4. Güç: Ağırlık (kg) x mesafe² (m)/zaman³ (sn);
5. Yorgunluk İndeksi: (Maksimum Güç-Minimum Güç)/6 koşunun toplam zamanı
6. Maksimal Güç-En yüksek değer
7. Minimal Güç- En düşük Değer
8. Ortalama Güç-6 değerlerin ortalaması

Beceri: Yön Değiştirme Testi uygulandı. Uygulama için 3 adet koni ve kronometreye ihtiyaç vardır. 3 adet koni ve 5 m. aralıklarla düz bir çizgi üzerine yerleştirilir. Denek ortadaki koninin hemen arkasında durur. Rest yöneticisinin yön belirtip (sağ veya sol) başla komutuyla, denek o yöndeki koniye dokunur ve geri dönerek diğer taraftaki koniye dokunur, son olarak yine ortadaki koniye dokunur ve test sonuçlandırılır. Bu test, başlangıcı sağ veya sol olmak üzere her iki yön için uygulanır ve en iyi skor kaydedilir.

Sürat: 35 m koşu testi ile belirlendi. Ölçümler fotosel ile gerçekleştirildi.

3.2. İstatistiksel Analiz (Statistical Analyses)

Elde edilen bulgularının değerlendirilmesi SPSS 13 istatistik programında yapıldı. Deneklerin vücut kompozisyon analizi, anaerobik güç, aerobik kapasite, yorgunluk indeksi, minimum ve maksimum anaerobik güç, esneklik, beceri ve reaksiyon özellikleri ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri belirlendi. Sol-sağ, el-ayak ve ses-ışık kriterlerine göre reaksiyon testinin değerleri Paired-Samples T test ile karşılaştırıldı. Anlamlılık seviyesi olarak $p < 0.05$ değeri olarak kabul edildi.

4. BULGULAR (FINDINGS)

Araştırmamızda elde edilen bulgular Tablo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ve 10'da gösterilmektedir.

Tablo 1. Deneklerin tanımlayıcı özellikleri
(Table 1. Descriptive characteristics of subjects)

	Yaş (yıl)	Boy (cm)	Ağırlık (kg)	BMI (kg/m ²)
Mean	24.5	184.8	85.9	25.2
SD	6.7	6.4	8.9	2.9
Min.	17	177	78	21.4
Max.	37	197	111.6	33

Mean: ortalama değer
SD: Standart sapma

Min: En düşük değer
Max: En yüksek değer

Tablo 2. Deneklerin dikey sıçrama, anaerobik güç, max VO₂, beceri ve esneklik özelliklerinin ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri

(Table 2. Mean, standart deviation, minimum and maximum values of vertical jump, max VO₂, agility and flexibility of subjects)

	Dikey Sıçrama (cm)	Anerobik Güç (Lewis) (kg-m/sn)	MaxVO ₂ (ml/kg/dk)	Beceri (sn)	Esneklik (cm)
Mean	38.1	117.1	45.1	5.22	11.5
SD	4.2	12.9	3.8	.45	11.6
Min.	31	104.5	39.9	4.66	0
Max.	46	154.2	50.5	5.98	24

Tablo 3. RAST testinde 6x35m koşuların ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri

(Table 3. Mean, standart deviation, minimum and maximum values of 6x35m sprint of RAST test)

	1.35 m (sn)	2.35 m (sn)	3.35 m (sn)	4.35 m (sn)	5.35 m (sn)	6.35 m (sn)
Mean	5,39	5,61	5,95	6,26	6,45	6,37
SD	,35	,41	,40	,52	,59	,59
Min.	4,90	5,08	5,34	5,48	5,55	5,29
Max.	6,03	6,47	6,50	7,16	7,71	7,56

Tablo 4. RAST testinde elde edilen 6 Anaerobik Gücün ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri

(Table 4. Mean, standart deviation, minimum and maximum values of 6 anaerobic power of RAST test)

	1. Power watt	2. Power watt	3. Power watt	4. Power watt	5. Power watt	6. Power watt
Mean	1074,5	607,1	508,8	441,3	407,5	425,1
SD	195,5	108,8	91,8	101,8	103,6	118,8
Min.	755	389	389	287	230	244
Max.	1357	790	665	633	609	703

Tablo 5. RAST testinde elde edilen Minimum, Maksimum, Ortalama, Anaerobik Güç ve Fatigue Index değerleri

(Table 5. Minimum, maximum, average power and fatigue index values of RAST test)

	MAX Power watt	MIN Power watt	Average Power watt	Fatigue Index watt
Mean	1074,5	403,3	577,53	18.9
SD	195,5	98,2	114,5	4.3
Min.	755,00	230	385	11.5
Max.	1357	609	793	25.3

Tablo 6. Deneklerin vücut kompozisyonu ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri

(Table 6. Mean, standart deviation, minimum and maximum values of body composition of subjects)

	BMH (kj)	BMH (Kcal)	Yağ (%)	Yağ Ağırlığı (kg)	Yağsız Ağırlık (kg)	Toplam Vücut Sıvısı
Mean	9422,53	2254,1	12,2	10,7	75,2	55,1
SD	800,0	188,1	3,8	4,69	6,4	4,7
Min.	8237	1995	7	6,1	64,2	47
Max.	11029	2636	21,9	24,4	87,2	63,80

BMH: Bazal Metabolizma Hızı



Tablo 7. Deneklerin reaksiyon sürelerinin ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri
(Table 7. Mean, standart deviation, minimum and maximum values of reaction times of subjects)

	SOLEIR msn	SOLESR msn	SAĞEIR msn	SAĞESR msn	SOLAIR msn	SOLASR msn	SAĞAIR msn	SAĞASR msn
Mean	19,29	19,17	20,56	19,21	25,10	26,42	25,28	24,65
SD	3,45	3,40	3,32	4,24	4,68	5,35	2,83	2,54
Min.	11,60	12,10	15,60	12,50	14,00	20,70	19,60	20,20
Max.	24,30	26,00	28,30	26,20	30,50	41,50	31,60	28,50

SOLEIR: Sol el ışık reaksiyonu SOLAIR: Sol ayak ışık reaksiyonu
SOLESR: Sol el ses reaksiyonu SOLASR: Sol ayak ses reaksiyonu
SAĞEIR: Sağ el ışık reaksiyonu SAĞAIR: Sağ ayak ışık reaksiyonu
SAĞESR: Sağ el ses reaksiyonu SAĞASR: Sağ ayak ses reaksiyonu

Tablo 8. Deneklerin toplam vücut ve 4 ekstremitenin impedanslarının ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri
(Table 8. Mean, standart deviation, minimum and maximum values of total body and 4 extremity impedance of subjects)

	BODY IMPED Ohm	RLEG IMPED Ohm	LLEG IMPED Ohm	RARM IMPED Ohm	LARM IMPED Ohm
Mean	502,8	227,2	229,6	258,0	256,6
SD	42,3	23,3	23,9	17,6	21,4
Min.	433	192	197	222	211
Max.	571	274	276	281	287

BODY IMPED: Toplam vücut impedansı RARM IMPED: Sağ kol impedansı
RLEG IMPED: Sağ bacak impedansı LARM IMPED: Sol kol impedansı
LLEG IMPED: Sol bacak impedansı

Tablo 9. Deneklerinin ışık ve ses reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması

(Table 9. Comparison of light and sound Reaction times of subject)

KARŞILAŞTIRMALAR	Mean (msn)	SD	t	P
Sol El Işık Reaksiyonu	19,29	3,45	,139	p>0.05
Sol El Ses Reaksiyonu	19,18	3,40		
Sağ El Işık Reaksiyonu	20,56	3,32	1,643	p>0.05
Sağ El Ses Reaksiyonu	19,21	4,24		
Sol Ayak Işık Reaksiyonu	25,10	4,68	-,674	p>0.05
Sol Ayak Ses Reaksiyonu	26,42	5,35		
Sağ Ayak Işık Reaksiyonu	25,28	2,83	,825	p>0.05
Sağ Ayak Ses Reaksiyonu	24,65	2,55		

Tablo 10. Deneklerinin sol ve sağ ekstremitelerin reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması

(Table 10. Comparison of left and right extremity reaction times of subjects)

KARŞILAŞTIRMALAR	Mean (msn)	SD	t	P
Sol El Işık Reaksiyonu	19,29	3,45	-1,446	p>0.05
Sağ El Işık Reaksiyonu	20,56	3,33		
Sol El Ses Reaksiyonu	19,18	3,40	-,039	p>0.05
Sağ El Ses Reaksiyonu	19,21	4,25		
Sol Ayak Işık Reaksiyonu	25,10	4,69	-,129	p>0.05
Sağ Ayak Işık Reaksiyonu	25,28	2,83		
Sol Ayak Ses Reaksiyonu	26,42	5,35	1,437	p>0.05
Sağ Ayak Ses Reaksiyonu	24,65	2,55		



Tablo 11. Deneklerinin ayak ve el reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması

(Table 11. Comparison of leg and hand reaction times of subjects)

KARŞILAŞTIRMALAR	Mean(msn)	SD	t	P
Sol El Işık Reaksiyonu	19,29	3,45	-5,553	P<0.05
Sol Ayak Işık Reaksiyonu	25,10	4,68		
Sol El Ses Reaksiyonu	19,18	3,40	-4,959	P<0.05
Sol Ayak Ses Reaksiyonu	26,42	5,35		
Sağ El Işık Reaksiyonu	20,56	3,33	-5,553	P<0.05
Sağ Ayak Işık Reaksiyonu	25,28	2,83		
Sağ El Ses Reaksiyonu	19,21	4,25	-3,586	P<0.05
Sağ Ayak Ses Reaksiyonu	24,65	2,55		

5. TARTIŞMA VE SONUÇ (DISCUSSION AND CONCLUSION)

Bu araştırmanın amacı, 2006-2007 sezonunda süper ligde oynayan Bursa Nilüfer Belediyespor erkek hentbol takımının sezon öncesi hazırlık döneminde fiziksel performansının incelenmesidir. Araştırmaya katılan 13 erkek hentbolcunun ortalama yaş 24.5±6.7 yıl; boy 184.8±8.9; ağırlık 85.9 kg ve BMI 25.2±2.9 kg/m²) olarak belirlendi.

Bu araştırmaya katılan hentbolcuların sezon öncesi dikey sıçrama 38.1± cm, Anaerobik Güç (Lewis formülü) 117.1± 12.9 kg-m/sn, Max VO₂ 45.1±3.8 ml/kg/dk, Yön değiştirme testi (Beceri) 5.22±0.45 sn ve esneklik 11.5 ±11.6 olarak tespit ettik. RAST testinden elde edilen 6 anaerobik güç değerleri sırasıyla 1074.5±195.5 watt; 607.1±108.8 watt; 508.8±91.8 watt 441.3±103.6 watt 407.5±103.6 watt ve 425.1±195.5 watt; Ortalama anaerobik güç 577.53±114.5 watt, Fatigue Index 18.9 watt olarak tespit ettik.

Hentbolcularının reaksiyon süreleri sırasıyla Sol el ışık reaksiyonu 19.29±3.45 msn, sol el ses reaksiyonu 19.17±3.40 msn, sağ el ışık reaksiyonu 20.56±3.32 msn, sağ el ses reaksiyonu 19.21±4.24 msn, sol ayak ışık reaksiyonu 25.10±4.68 msn, sol ayak ses reaksiyonu 26.42±5.35 msn, sağ ayak ışık reaksiyonu 25.28±2.83 msn, sağ ayak ses reaksiyonu 24.65±2.54 msn olarak tespit ettik. Işık-ses reaksiyon sürelerini ve sol-sağ ekstremiteler reaksiyon sürelerini karşılaştırdığımızda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0.05), ancak el-ayak reaksiyon sürelerini karşılaştırdığımızda anlamlı fark bulundu (p<0.05).

Hentbolcuların Bazal metabolizma hızını (9422.53±800 kj ve 2254.1±188.1 Kcal; yağ %12.2±3.8, yağ ağırlığı 10.7±4.69 kg, yağsız ağırlık 75.2±6.4 kg ve toplam vücut sıvısı 55.1±4.7 kg olarak tespit ettik. Hentbolcularının impedansları sırasıyla, toplam vücut 502.8 ±42.3 Ohm, sağ bacak 227.2±23.3 Ohm, sol bacak 29.6±23.9 Ohm, sağ kol 258±17.6 Ohm, sol kol 256.6±21.4 Ohm olarak tespit ettik.

Hentbolda sezon öncesi fiziksel performansı inceleyen araştırmaların çok kısıtlı olması nedeniyle araştırmamızda elde edilen test sonuçlarını hepsini karşılaştırma olanağımız mümkün değildir. Büyük erkek hentbolcularının bazı fiziksel ve fizyolojik özellikleri ile ilgi literatürde rastlanan araştırma ve sonuçlar şöyle açıklayabiliriz.

Corostiaga ve ark (2005) elit seviyedeki (n=15) hentbolcularda ortalama ağırlık 95.2±13 kg ve yağsız ağırlık 81.7±9 kg tespit etmiştir.

Bergemann(1999), Atlanta olimpiyatları öncesi, 1995 yılında ABD mili hentbol takımının erkek oyuncularının (boy 188.27±5.712 cm; ağırlık 92.57 kg±8.761 kg) ortalama dikey sıçramalarını 54.03±7.325 cm olarak tespit etmiştir.

Mutlu ve ark (2006) plaj hentboluna katılan erkek hentbolcularının (M_{age}= 27.7±2.02 yıl) ortalama boy 181.7±7.50 cm,



ağırlık 89.2±7.94 kg, dikey sıçrama 41.58±5.39 cm, anaerobik güç 134.27±11.11 kg-m/sec, yağ % 11.37±3.55, yağsız ağırlık 78.51±6.73 kg, yağ ağırlığı 10.5±3.82 kg.

Sonuç olarak, süper ligde oynayan hentbolcularının sezon öncesi hazırlık döneminde fiziksel performansları yeterli düzeyde olmadığı söylenebilir. Bu performansı yükseltmek için genel ve özel hazırlık dönemlerinde fiziksel performansa yönelik antrenmanlara ağırlık verilmelidir. Ayrıca fiziksel performansı sadece hazırlık döneminde değil sezon içi ve sezon sonunda da belirlenmesi, antrenmanlarının yönlendirilmesine katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Allinger, T.L. and Motl, R.W., (1998). Jump Test Indicates Foot Flexion May Improve Clap Speed Skate. North American Congress on Biomechanics. Canadian and American Society of Biomechanics, Waterloo, Ontario, Canada, August 14-18.
2. Bağırğan, T., (1990). Hentbol'da Antrenman. Set Ofset Matbaacılık Ltd. Şti.
3. Bergemann, B., (1999). Analysis of Selected Physical and Performance Attributes of the United States Olympic Team Handball Players: Preliminary Study. The Sport Journal; 2, 2.
4. Bodycare fitness products & equipment for sports training, BODYCARE Homepage, Jump Meter. Range: 5-99cm. www.bodycare.co.uk/default.asp/
5. Brewer, J., Ramsbottom, R., and Williams, C., (1988). Multistage fitness test. Leeds: National Coaching Foundation.
6. Delamarche, P., Gratas, A., Beillot, J., Dassonville, J., Rochcongar, P. and Lessard, Y., (1987). Extent of Lactic Anaerobic Metabolism in Handballers. Int. J. Sports Medicine, 8, pp:55-59.
7. Fox, E.L. and Matthews, D.K., (1974). The interval training Conditioning for sports and general fitness. Philadelphia: Saunders, pp:257-258.
8. Golding, L.A., Myers, C.R., and Sinning, W.E., (1982). The Y's Way to Physical Fitness. Rosemont, IL: YMCA of the USA.
9. Gorostiaga, E.M., Granados, C., Ibañez, J., González-Badillo, J.J., and Izquierdo, M., (2006). Effects of an entire season on physical fitness changes in elite male handball players. Med Sci Sports Exerc., 38(2), pp:357-66.
10. Hasan, A.A., Reilly, T., Cable, N.T., Ramadan, J., (2007). Anthropometric profiles of elite asian female handball players. J. Sports Med. Phys Fitness. 2007 Jun; 47(2), pp:197-202.
11. Kalinski, M.I., Norkowski, H., Kerner, M.S., and Tkaczuk, W.G., (2002). Anaerobic Power Characteristics of Elite Athletes in National Level Team-Sport Games. European J. Sport Science, 2(3), pp:1-14.
12. Leger, L.A. and Lambert, J., (1982). A maximal multistage 20m shuttle run test to predict VO_{2max} , European Journal of Applied Physiology, Volume: 49, pp:1-5.
13. Musayev, E., Tekin, I., Demirer, M., Ozturk Kuter, F., and Toker, H.F., (2000). Optoelectronic Vertical Jumping Device, VI th International Sports Sciences Congress, November 3-5, Ankara/Turkey, pp:141-142.
14. Musayev, E., (2005). Optoelektronik Ölçme ve Test Cihazları, 4. Ulusal Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Sempozyumu, Bursa, ss:385-394.
15. Mutlu, T.O., Cerit, E., Zorba, E., Gönülateş, S., Akcan, Z.B. ve Şenocak, V., (2006). Plaj hentboluna katılan erkek hentbolcuların fiziksel uygunluk özelliklerinin



- değerlendirilmesi, 9.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla.
16. Ramsbottom, R., Brewer, J., and Williams, C., (1988). A progressive shuttle run to estimate maximum oxygen uptake. *Br. J. Sports Med.*, 22(4), pp:141-144.
 17. Rannou, F., Prioux, J., Zouhal, H., Gratas-Delamarche, A., and Delamarche, P., (2001). Physiological Profile of Handball Players. *J Sports Medicine Physical Fitness*, 41, 349-353.
 18. Serdar, E., (1996). Bir Sezonluk Antrenman Periyotlaması Boyunca Üst Düzey Erkek Hentbolcuların Bazı Motorik ve Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi, Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
 19. Sevim, Y., (1997). Hentbol Teknik-Taktik, Gazi Yayınevi, Ankara.
 20. Taşkıran, Y., Şahin, R. ve Varol, R., (1997). Avrupa Şampiyonası Eleme Maçlarına Katılan Türk Hentbol Erkek Milli Takımının Yaptığı Maçlardaki Hücum Elementlerinin Analizi, C.B.Ü. Beden Eğitimi Spor Bilimleri Dergisi, 2(4):39-48.
 21. Zacharogiannis, E., Paradisis, G., and Tziortzis, S., (2004) An evaluation of tests of Anaerobic power and capacity. *Medicine&Science in Sports&Exercise* 36 (suppl. 5), 116.