

## FARKLI BRANŞLARDAKİ BAYAN SPORCULARIN FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Hülya AKDUR \*  
Hanifegül TAŞKIRAN \*\*  
Seyid ÇITAKOĞLU \*\*\*  
Zerrin YİĞİT \*\*\*\*  
Kemal ÖZERKAN \*

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı, farklı spor dallarındaki bayan sporcuların fiziksel ve fizyolojik profillerini değerlendirerek, branşlara yönelik düzenlenen antrenman programlarına katkıda bulunmaktır. Çalışmaya üniversite öğrencilerinden amatör olarak spor yapan 62 bayan gönüllü katılmıştır. Olgular hentbol, atletizm, basketbol ve voleybol olmak üzere gruplara ayrılarak solunum fonksiyon testleri, esneklik ve kuvvet testleri, çap ölçümleri yapılmış ve farklar karşılaştırılmıştır. %25, %50, %75'teki akım hızları ( $V_{max25}$ ,  $V_{max50}$ ,  $V_{max75}$ ) voleybolcularda daha yüksekti. Voleybolcularda  $FEV_1/FVC$  değeri atletlere ve basketbolculara göre ( $p=0,003$ ,  $p=0,02$ ),  $FEF_{25-75}$  değerleri hentbolculara göre ( $p=0,045$ ),  $V_{max25}$ ,  $V_{max50}$  hentbolcu ve atletlere göre,  $V_{max75}$  hentbolculara göre ( $p=0,008$ ) yüksek bulunmuştur. Sporcuların ölçülen solunum değerleri, önsayım değerlerine (yaş ve boya göre beklenen değerler) göre kıyaslandığında voleybolcularla, basketbolcuların solunum fonksiyonları daha yüksekti. Çap ölçümlerinden biacromial, biiliac değerler atletlerde, biacromial değerler hentbolcularda anlamlı olarak düşüktü. Atletlerde ayak bileği çap ölçümleri daha düşük, voleybolcularda el bileği çap ölçümleri daha yüksek bulunmuştur. Sonuç olarak farklı branşlara yönelik yapılan bu tür değerlendirmelerin antrenman programını yönlendirmede yararlı olacağı görüşüne vardık.

**Anahtar Kelimeler :** Fiziksel uygunluk, Esneklik, Solunum fonksiyon testleri

- 
- \* İstanbul Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, İSTANBUL  
\*\* Trakya Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, EDİRNE  
\*\*\* Pamukkale Üniversitesi, Fizik Tedavi Rehabilitasyon, DENİZLİ  
\*\*\*\* İstanbul Üniversitesi, Kardiyoloji Enstitüsü, İSTANBUL

## **THE COMPARISON OF PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FEMALE ATHLETES IN DIFFERENT BRANCHES**

### **ABSTRACT**

The purpose of this study was to determine the physical and physiological characteristics of sportswomen involved in different kinds of sports and thereby to contribute to their training programmes. 62 university amateur sportswomen participated voluntarily in this study. The subjects were grouped according to the branch of sports (handball, basketball, volleyball and athletics) and the results of the pulmonary function, flexibility and power tests and biacromial, biiliac diameters were evaluated. Of the respiratory parameters, vital capacity (VC), forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in one second (FEV<sub>1</sub>), peak expiratory flow in forced expiration (PEF) and peak inspiratory flow in forced inspiration (PIF) were similar among the four groups (P>0.05). FEV<sub>1</sub>/FVC, mid forced expiratory flow rate (FEF<sub>25-75</sub>) and flow rates of %25, %50 and %75 of vital capacity were higher among the volleyball players FEV<sub>1</sub>/FVC values were higher than those of athletes and basketball players, while FEF<sub>25-75</sub> values were higher than the handball players (P= 0.045) V<sub>max25</sub> and V<sub>max50</sub> were higher than the basketball players and others and V<sub>max75</sub> values were higher than the basketball players. The biacromial and biiliac diameters of the athletes and biacromial diameters of the handball players were less than those of basketball and volleyball players.

**Key words :** Physiological suitability, Flexibility, Pulmonary function tests

### **GİRİŞ**

Her spor branşı için yetenek ve becerinin yanında fizyolojik ve fiziksel uygunluğun önemi de büyüktür. Bu nedenle farklı spor branşları için bilimsel temellere dayalı fiziksel ve fizyolojik profili araştıran çalışmalar gittikçe artmaktadır <sup>(2,7,8,12,13,14)</sup>. Bilinçli olarak düzenlenen ve düzenli olarak sürdürülen antrenman programlarının hem fiziksel hem de fizyolojik kazanımlara neden olduğu bir gerçektir.

Antrenmanın önemli etkilerinden birisi de dolaşım ve solunum sistemi üzerinedir <sup>(1)</sup>. Akciğerlerin vital kapasitesi kişinin vücut yapısına ve bir dereceye kadar da yapılan spor türünün oksijen gereksinimini ile ilişkilidir <sup>(6)</sup>. Vital kapasite genç erişkin erkeklerde yaklaşık 4.6 L, genç erişkin kadınlarda 3.1 L kadardır. Antrenmanın solunum sistemi üzerine kronik etkileri ile ilgili düşünceler genelde vital kapasitenin artışı doğrultusundadır <sup>(3,9)</sup>. Özellikle yüzücü ve dalgıçların vital kapasiteleri diğer branş sporculardan daha yüksek bulunmuştur. Atletlerde de vital kapasite % 30-40 üzerine çıkararak 6-7 L'ye ulaşabilir görüşünün yanında <sup>(9)</sup> bazı görüşler de sporun vital kapasiteyi etkilemediği yönündedir <sup>(12)</sup>. Bazı atletlerde gözlenen daha büyük akciğer volümlerinin ve solunum kapasitelerinin genetik olabileceği veya özel egzersiz eğitimi ile solunum kaslarının güçlenmesi nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Antrenmanın akciğer fonksiyonlarına etkisi az olsa bile, antrenman ile devamlılık gerektiren sporlarda egzersiz yüksek düzeyde daha uzun süre sürdürme yeteneği kazanılmaktadır. Spor sırasında artan oksijen gereksinimine karşı iyi ant-

rene olmuş kişilerin solunum sistemlerinin uyumu daha hızlı olmaktadır <sup>(12)</sup>. Çok iyi ve orta düzeyde olan sporcuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin genel popülasyondan farklı olduğu ve bu özelliklerin spor branşlarına göre farklılık gösterdiği ortaya konmuştur. Bu özelliklerin belirlenmesi farklı grup sporculara uygun antrenman programları planlama ve uygulama olanağı sağlamaktadır <sup>(16)</sup>.

Bu çalışmadaki amaç farklı branşlardaki kız sporcuların solunum fonksiyon testleri, esneklik, kassal uygunluk ve çap ölçümleri incelenerek voleybol, basketbol, hentbol ve atletizm ile ilgili sporcuların fiziksel ve fizyolojik profillerine katkıda bulunmaktır.

### GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya üniversite öğrencileri arasında amatör olarak spor yapan yaşları 17-21 arasında, yaş ortalaması  $18.2 \pm 1.5$  olan 62 kız gönüllü olarak katıldı. Gönüllülerin haftada en az üç gün antrenmana devam etmeleri ve spor geçmişlerinin en az üç yıl olması şartı arandı. Olgulardan 14'ü hentbol, 17'si atletizm, 15'i basketbol ve 16'sı voleybolcu idi. Grupların yaş ortalamaları hentbolcular için  $18.21 \pm 1.12$ , atletler için  $18.06 \pm 1.6$ , basketbolcular için  $18.07 \pm 1.2$  ve voleybolcular için  $18.36 \pm 1.9$ 'du. Öğrencilerin geçmiş öyküleri sorgulandığında hiçbirinde kardiyak pulmoner veya diğer problemlere rastlanmamıştır.

Solunum fonksiyon testleri standart teknikte literatüre uygun olarak yapıldı <sup>(18,19)</sup> Ölçümler için olgulardan derin ve zorlu bir inspirasyondan sonra maksimum bir eforla ekspirasyonu tamamlamaları istendi Ölçüm en az üç kez tekrarlandı ve başarılı manevralar içinden en iyi akım volüm halkası değerlendirildi. Sporcuların solunum parametrelerinden vital kapasite VC, FVC, FEV<sub>1</sub>, PEF, PIF, FEV<sub>1</sub>/FVC, FEF<sub>25-75</sub>, V<sub>max25</sub>, V<sub>max50</sub>, V<sub>max75</sub> karşılaştırıldı. Ayrıca sporcuların ölçülen solunum parametrelerinin önsayım (predict) değerlerine göre farkları değerlendirildi.

Sporcuların çap ölçümleri için biacromial, biiliac, diz, ayak bileği, el bileği olmak üzere beş ayrı bölgeden alındı. Ölçümler aynı kişi tarafından her bölge için üç ölçüm alınarak üç ölçümün aritmetik ortalaması değerlendirildi. Esnekliklerini değerlendirmek için de otur - uzan testi uygulandı. Otur - uzan testi için esneklik sehpası üzerindeki cetvelle uzanılan en uzun mesafe değerlendirildi. Kassal uygunluğu değerlendirmede kullanılan mekik testi için kişinin 1 dakika içinde yaptığı tekrar sayısı kaydedildi .

İstatistiksel analiz için bağımsız örneklem grupları için Student - T testi ve grupların kendi içindeki değişimleri için Paired -T testi kullanıldı.

## BULGULAR

Çalışmaya alınan sporcuların genel özellikleri tablo 1 de gösterilmiştir. Olguların yaş ortalamaları ve spor süreleri arasında anlamlı fark yoktu. Boy uzunlukları incelendiğinde atletlerin  $158.0 \pm 4.98$  cm ile diğer gruptaki sporculardan anlamlı düzeyde kısa olduğu gözlemlendi. Sporcuların vücut ağırlıklarına bakıldığında atletlerin ortalama kilolarının basketbolcu ve voleybolculara oranla daha düşük olduğu saptandı (sırasıyla  $p=0.031$ ,  $p=0.0056$ ). Sporcuların ölçülen değerleri ayrı ayrı önsayım değerleri ile karşılaştırıldığında atletlerin  $FEV_1/FVC$  değerleri ( $P<0.0001$ ) ile hentbolcuların hem  $FEV_1/FVC$  hem de  $V_{max75}$  değerleri ( $P<0.0001$  ve  $P<0.27$ ) önsayım değerlerine göre anlamlı olarak yüksekti (tablo 2).

Tablo 1 : Farklı Branşlardaki Sporcuların Genel Özellikleri

	Hentbol (n=14)	Atletizm (n=17)	Basketbol (n=15)	Voleybol (n=16)
Yaş ortalaması	$18.21 \pm 1.12$	$18.06 \pm 1.6$	$18.07 \pm 1.2$	$18.56 \pm 1.9$
Boy (cm)	$163.57 \pm 5.05$	$158.0 \pm 4.98^*$	$163.6 \pm 6.63$	$163.62 \pm 5.7$
Ağırlık (kg)	$53.57 \pm 4.96$	$51.06 \pm 4.32^{**}$	$55.07 \pm 5.7$	$56.0 \pm 5.2$
Spor süresi (yıl)	$5.21 \pm 2.86$	$4.02 \pm 1.9$	$4.8 \pm 2.62$	$5.43 \pm 2.5$

\* Atletlerde boy hentbolculara, basketbolculara ve voleybolculara göre anlamlı olarak kısa bulundu (sırasıyla ;  $p=0.0045$ ,  $p=0.0107$ ,  $p=0.005$ ).

\*\* Atletlerde kilo basketbolculara ve voleybolculara göre anlamlı olarak daha az bulundu (sırasıyla ;  $p=0.031$ ,  $p=0.0056$ ).

Tablo 2 : Bayan Atletlerin ve Hentbolcuların Ölçülen Solunum Testi Değerlerinin Ön Sayım Değerlerine (Yaş ve Boya Göre Predict Değerler) Göre Karşılaştırılması

STF testleri	Atletlerin değerleri (n=17)	Ön sayım değerler (n=17)	p değeri	Hentbolcuların değerleri (n=14)	Ön sayım değerleri (n=14)	p değeri
FVC	$3.18 \pm 0.45$	$3.66 \pm 0.24$	$<0.0005$	$3.32 \pm 0.28$	$3.88 \pm 0.24$	$<0.0001$
$FEV_1$	$2.96 \pm 0.29$	$3.21 \pm 0.22$	0.008	$3.17 \pm 0.22$	$3.41 \pm 0.22$	0.008
PEF	$5.88 \pm 1.10$	$7.06 \pm 0.30$	0.0002	$6.03 \pm 1.15$	$7.34 \pm 0.30$	0.0003
PIF	$4.78 \pm 1.06$	$7.06 \pm 0.30$	$<0.0001$	$5.70 \pm 1.19$	$7.34 \pm 0.30$	$<0.0001$
$FEV_1/FVC$	$93.75 \pm 7.24$	$85.67 \pm 0.03$	$<0.0001$	$95.63 \pm 4.64$	$85.64 \pm 0.21$	$<0.0001$
$FEF_{25-75}$	$4.13 \pm 0.86$	$4.29 \pm 0.1$	AD	$4.10 \pm 0.53$	$4.35 \pm 0.09$	AD
$V_{max 25}$	$5.41 \pm 0.97$	$6.25 \pm 0.18$	0.0014	$5.55 \pm 1.01$	$6.41 \pm 0.18$	0.004
$V_{max 50}$	$4.40 \pm 0.87$	$4.59 \pm 0.14$	AD	$4.44 \pm 0.90$	$4.71 \pm 0.14$	AD
$V_{max 75}$	$2.77 \pm 1.13$	$2.32 \pm 0.08$	AD	$2.63 \pm 0.41$	$2.37 \pm 0.07$	0.027

Basketbolcuların ise FEV<sub>1</sub> ile FEV<sub>1</sub>/FVC değerleri ile voleybolcuların FEV<sub>1</sub>/FVC ve V<sub>max75</sub> değerleri önsayım ölçümlerine göre istatistiksel yönden ileri derecede anlamlı bulundu (P<0.0001) (tablo3). Ayrıca atletlerin V<sub>max75</sub> değerleri basketbolcuların FEV<sub>1</sub> ve V<sub>max75</sub> değerleri ile voleybolcuların FEF<sub>25-75</sub> ve V<sub>max75</sub> ölçümleri önsayım değerlerinden daha yüksekti. Fakat fark istatistiksel yönden anlamlı değildi. Olguların solunum fonksiyon testlerinin yüzde değişimlerinin gruplar arası karşılaştırılması tablo 4'de gösterilmiştir. Voleybolcuların FEV<sub>1</sub>/FVC değeri atlet ve basketbolculara göre istatistiksel olarak yüksek bulundu (sırasıyla, p=0.033, p=0.02). Voleybolcularda FEF<sub>25-75</sub> değerleri hentbolculara göre anlamlı derecede yüksekti (p=0.045). V<sub>max25</sub> değeri de voleybolcularda hentbolculara ve atletlere göre anlamlı olarak yüksek bulundu (sırasıyla, p=0.041, p= 0.055).

**Tablo 3 : Bayan Basketbolcuların ve Voleybolcuların Ölçülen Solunum Testlerinin Önsayım (Yaş ve Boya Göre Predict Değerler) Değerlerine Göre Karşılaştırılması**

	Basketbolcuların değerleri (n=15)	Ön sayım değerleri (n=15)	p değeri	Voleybolcuların değerleri (n=16)	Ön sayım değerleri (n=16)	p değeri
FVC	3.46 ± 0.62	3.89 ± 0.30	0.022	3.40 ± 0.34	3.88 ± 0.26	<0.0001
FEV <sub>1</sub>	3.73 ± 0.76	3.41 ± 0.27	AD	3.29 ± 0.31	3.40 ± 0.23	AD
PEF	6.51 ± 1.20	7.35 ± 0.37	0.015	6.50 ± 1.17	7.33 ± 0.32	0.01
PIF	5.40 ± 1.19	7.35 ± 0.37	<0.0001	5.14 ± 1.85	7.33 ± 0.32	<0.0001
FEV <sub>1</sub> /FVC	93.75 ± 4.89	85.68 ± 0.24	<0.0001	97.04 ± 2.48	85.57 ± 0.21	<0.0001
FEF <sub>25-75</sub>	4.33 ± 0.94	4.35 ± 0.10	AD	4.53 ± 0.63	4.33 ± 0.10	AD
V <sub>max 25</sub>	5.94 ± 1.08	6.42 ± 0.22	AD	6.25 ± 1.08	6.40 ± 0.19	AD
V <sub>max 50</sub>	4.62 ± 1.01	4.72 ± 0.17	AD	4.88 ± 0.80	4.70 ± 0.15	AD
V <sub>max 75</sub>	2.71 ± 0.80	2.38 ± 0.08	AD	2.93 ± 0.41	2.36 ± 0.08	<0.0001

Sporcuların çap ölçümleri, esneklik ve kuvvet testleri ile ilgili ölçümleri incelendiğinde hentbolcuların biacromial çap ölçümleri basketbolcu ve voleybolculara oranla anlamlı düzeyde düşüktü (p=0.045, p=0.026). Atletlerin biacromial ve biiliac çap ölçümleri basketbolcu ve voleybolculara oranla daha düşük değerlerdeydi (sırasıyla; p=0.049, p=0.02 ve p=0.002, p=0.016). Atletlerin ayak bileği ölçümleri diğer gruplara oranla anlamlı olarak düşüktü (p=0.04). Voleybolcuların el bileği ölçümleri hentbolculara, atletlere ve basketbolculara göre istatistiksel açıdan anlamlı derecede yüksek bulundu (sırasıyla; p=0.036, p=0.004 ve p=0.013) (Tablo 5)

**Tablo 4 : Sporcuların Solunum Fonksiyon Testlerinin Yüzde Değişimlerinin Karşılaştırılması**

	Hentbol	Atletizm	Basketbol	Voleybol
FVC	85.93 ± 9.78	87.02 ± 12.37	88.94 ± 14.19	88.29 ± 8.0
FEV <sub>1</sub>	93.39 ± 9.03	92.45 ± 9.78	92.98 ± 12.87	96.94 ± 7.83
PEF	82.37 ± 16.19	83.6 ± 16.97	88.5 ± 15.35	88.66 ± 15.43
PIF	77.86 ± 16.73	67.84 ± 15.81	63.63 ± 29.76	70.51 ± 26.07
FEV <sub>1</sub> /FVC	111.66 ± 5.22	109.44 ± 6.56	109.44 ± 5.82	113.41 ± 2.98*
FEF <sub>25-75</sub>	94.28 ± 12.16	96.51 ± 20.83	99.39 ± 20.96	104.55 ± 14.38**
V <sub>max 25</sub>	86.56 ± 16.08	86.68 ± 16.26	92.39 ± 15.73	98.86 ± 15.32***
V <sub>max 50</sub>	93.7 ± 16.1	93.84 ± 17.07	97.67 ± 19.83	105.71 ± 15.1****
V <sub>max 75</sub>	108.59 ± 12.92	119.51 ± 50.14	114.06 ± 33.42	123.95 ± 15.94*****

- \* Voleybolcularda FEV<sub>1</sub>/FVC yüzde değişimleri atletlere ve basketbolculara göre anlamlı olarak yüksek bulundu (sırasıyla ; p=0.033 ve p=0.02)
- \*\* Voleybolcuların FEF<sub>25-75</sub> yüzde değişimi hentbolculara göre anlamlı olarak yüksek bulundu (p=0.045).
- \*\*\* Voleybolcularda V<sub>max 25</sub> yüzde değişimi hentbolculara ve atletlere göre anlamlı olarak yüksek bulundu (sırasıyla ; p=0.041 ve p=0.035).
- \*\*\*\* Voleybolcularda V<sub>max 50</sub> yüzde değişimi hentbolculara ve atletlere göre anlamlı olarak yüksek bulundu (sırasıyla ; p=0.044 ve p=0.043).
- \*\*\*\*\* Voleybolcularda V<sub>max 75</sub> yüzde değişimi hentbolculara göre anlamlı olarak yüksek bulundu (p=0.008).

**Tablo 5 Sporcularda Çap Ölçümleri, Esneklik ve Kuvvet Testlerinin Değerlendirilmesi**

	Hentbol	Atletizm	Basketbol	Voleybol
Biacromial	36.05. ± 1.36*	36.14 ± 1.33**	37.15 ± 1.45	37.4 ± 1.62
Billiic	27.38 ± 1.46	26.52 ± 1.18***	27.91 ± 1.15	28.1 ± 2.26
Diz	10.0 ± 0.52	9.8 ± 0.64	9.99 ± 0.37	10.08 ± 0.74
Ayak bileği	6.38 ± 0.32	6.14 ± 0.3****	6.41 ± 0.44	6.41 ± 0.42
El bileği	5.11 ± 0.17	5.12 ± 0.18	5.1 ± 0.12	5.27 ± 0.22*****
Mekik testi	46.23 ± 6.42	45.56 ± 10.49	47.69 ± 6.47	45.31 ± 6.26
Otur-uzan testi	32.88 ± 5.15	32.0 ± 5.17	31.2 ± 5.48	31.92 ± 6.03

- \* Hentbolcularda biacromial test basketbolculara ve voleybolculara göre anlamlı olarak düşük bulundu (sırasıyla ; p=0.045 ve p=0.026).
- \*\* Atletlerde biacromial test basketbolculara ve voleybolculara göre anlamlı olarak düşük bulundu (sırasıyla ; p=0.049 ve p=0.02).
- \*\*\* Atletlerde billiic test basketbolculara ve voleybolculara göre anlamlı olarak düşük bulundu (sırasıyla ; p=0.002 ve p=0.016).
- \*\*\*\* Atletlerde ayak bileği testi hentbolculara, basketbolculara ve voleybolculara göre anlamlı olarak düşük bulundu ( p=0.04).
- \*\*\*\*\* Voleybolcularda el bileği testi hentbolculara, atletlere ve basketbolculara göre anlamlı olarak yüksek bulundu (sırasıyla ; p=0.036, p=0.004 ve p=0.013).

## **TARTIŞMA**

Farklı branşlarda yarışan endurans sporcularının fiziksel ve fizyolojik özellikleri yaptıkları sporun türüne göre benzer veya farklı olabilir <sup>(16)</sup>. Solunum parametreleri kişinin fiziksel özellikleri ve spor yapma veya sedanter olma durumlarına göre değişim gösterebilir. Düzenli spor yapan kişilerde vital kapasitedeki değişim az olmasına karşın spor sırasında oksijen kullanımının artması ile sporcuların solunum sistemi egzersize daha kısa sürede uyum sağlamaktadır. Dinçer S ve ark. <sup>(4)</sup> 12 elit erkek atlet ile benzer özelliklere sahip sedanter grubun vital kapasitelerini karşılaştırmışlar ve VC'nin atletlerde daha yüksek bulunmuştur. Kandeydi ve Ergen de <sup>(12)</sup> spor yapan öğrencilerde vital kapasiteyi yapmayanlara göre daha yüksek bulmuşlardır. Beden eğitimi ve spor faaliyetlerine katılan İTÜ öğrencilerinin çalışma öncesi ve çalışma sonrası ölçülen FEV<sub>1</sub> dışındaki solunum parametrelerinde istatistiksel yönden artış bulunmuştur (p=0.05) <sup>(16)</sup>. Martin ve ark. <sup>(13)</sup> benzer boy ve kiloda elit koşucular, elit olmayan koşucular ve sedanter bayan olguların pulmoner fonksiyonlarını karşılaştırdıklarında üç grup arasında anlamlı bir farkın bulunmadığını göstermişlerdir. Gelecek N ve arkadaşları <sup>(8)</sup> elit bayan voleybolcuların solunum fonksiyonlarından vital kapasite ve zorlu vital kapasitenin spor yapmayan kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca voleybolcuların VC ortalamasının 4.7L, FVC ortalamasının 6.18L (%101) olduğunu bulmuşlardır. Çalışmamızda boy ortalaması yukarıdaki çalışmadan daha düşük olan voleybolcuların ölçülen FVC değeri ortalama 3.40 (%88.29) dir. Grupların solunum fonksiyon parametrelerinin önsayma göre yüzde değişimleri karşılaştırıldığına sonucun voleybolcularla, basketbolcuların lehine olduğu gözlenmiştir. Voleybol ve basketbolda yapılan yoğun kol egzersizlerinin üst gövdeye yönelik kasları daha çok geliştirerek solunum parametrelerine olumlu katkıda bulunduğu kanısındayız. Antrenman programları planlanırken daha sık antrenmanın ve solunum kaslarına yönelik egzersiz programlarının solunumun verimini artırma yönünde yararlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Sportif performansta etki eden faktörlerden birisi de sporcuların vücut yapılarıdır. Voleybol ve basketbol gibi spor branşlarında oyuna özgü becerileri yerine getirebilmek için anatomik olarak uzun ve ince yapılı olmak gerekmektedir. Hentbolde de uzun boylu olmak ve vücut ağırlığının fazla olması avantaj sağlamaktadır <sup>(18)</sup>. Bilge M <sup>(9)</sup> Türk bayan hentbol milli takım sporcularının yaş ortalamasını 19.4, vücut ağırlığını 66.3 kg ve boy uzunluğunu 169.1 cm olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca boy uzunluğu ve vücut ağırlığı gibi fiziksel özelliklerin gelişen dünya hentbolünde üstün performans yolunda önemli parametrelerden biri olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Varol R. ve ark <sup>(17)</sup> yaş ort. 20.9 olan elit bayan hentbolcuların boy ortalamasının 165.6 cm ve vücut ağırlığının 58 kg olduğunu bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda yaş ortalama 18.21 olan hentbolcuların vücut ağırlığı 53.57+4.96 kg, boy uzunluğu 163.57+5.05 cm idi. Sporcularını-

zın boy ve ağırlık ölçüleri yukandaki çalışmadaki sporculann ölçülerinden daha düşüktü.

Voleybolda uygunluğu belirleyen kriterler içinde endurans ve anaerobik güç önemli olurken vücut uzunluğu ile ilişkili kuvvet, hız ve vertikal sıçrama yeteneği sporcunun performansını belirleyen en önemli özelliklerdir <sup>(7)</sup>. Çalışmamıza katılan voleybolcuların ortalama boy uzunluğu 163.62+5.7 cm, vücut ağırlığı 56.0+5.2 kg olarak bulunmuştur.

Gelecek N ve arkadaşları <sup>(8)</sup> yaş ortalaması 18.6 olan elit bayan voleybolcuların boylarının 1.75 cm ve kilolannın 62.3 kg olduğunu kaydetmişlerdir. Aynı çalışmada fiziksel uygunluk parametrelerinden kassal kuvvet ve enduransı değerlendiren mekik testini 40 saniyelik süre için ortalama 25.9 kez olarak bulmuşlardır. Kassal esnekliğin değerlendirilmesinde kullanılan otur-uzan testi ise ortalama 23.5 cm olarak kaydedilmiştir. Diğer bir çalışmada futbol ile ortalama 2.09 yıldır ilgilenen boy ortalamaları 161.8 cm olan ve kiloları 55.97 kg olan 11 bayan sporcunun esneklikleri ortalama 18 cm olarak kaydedilmiştir <sup>(9)</sup>. Kalkavan A. ve ark'ları <sup>(10)</sup> futbol, voleybol ve basketbol oynayan erkek öğrencilerin esneklik testi ölçümlerinin sedanterlere oranla daha yüksek ve voleybolcuların diğer oyunculara göre daha esnek olduğunu bulmuşlardır. Çalışmamızdaki voleybolcuların esneklikleri ortalama 31.92 cm olarak, 1 dakikadaki mekik sayısı ise 45.3 olarak bulundu. Voleybolcuların bu değerleri diğer branşlardaki sporcularımızın ölçümleri ile yakın değerlerdeydi ve aralarında istatistiksel açıdan anlamlı fark yoktu. Tüm spor branşlarında esnekliğin önemi büyüktür ve sporcunun esnekliği arttıkça başarılı olma olasılığı o ölçüde yüksek demektir. Bu nedenle tüm spor dalları için esneklik ve diğer fiziksel uygunluk egzersizlerine önem verilmesinin hem performansı arttıracak hem de olası sakatlık riskini azaltacak kanısındayız. Sonuç olarak farklı branşlardaki sporcuların fiziksel ve fizyolojik profillerinin değerlendirilmesi ve eksikliklerinin belirlenmesi ile antrenman programlarının kişilere ve branşlara göre planlanmasının başarıyı arttıracakını düşünmekteyiz.

## KAYNAKLAR

- 1-Akün N : Egzersiz Fizyolojisi T.C. Başbakanlık Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü 4. Baskı Cilt 1 1992.
- 2- Bilge M, Müniroğlu S, Gündüz N : Türk Bayan Hentbol Milli Takımı Oyuncularının Somatotip Profilleri ve Yabancı Ülke Sporcuları ile Karşılaştırılması. Spor Araştırmaları Dergisi 4 (1) 2000 ss :33-43.
- 3-Cordain L, Türker A, Moon D, Stager JM : Lung Volumes and Maximal Respiratory Pressures in Collegiate Swimmers and Runner Research Quarterly for Exercise and Sport .Vol. 61. No. 1, 70-74 1990.
- 4-Dinçer S, Kaplan B, Hazar M, Gönül B : Elit Erkek Atletlerin Vital Kapasiteleri ve Bazı Kan Değerleri Bakımından Spor Yapmayan Kontroller ile Karşılaştırılması. Spor Bilimleri Dergisi (3) 1,1992 42-47.
- 5-Durusoy F : Dolaşım,Solunum Sistemi ve Spor. Spor Hekimliği Dergisi 22 (4) 15-18 1987.
- 6- Eniseler N, Tatlıbal C, Şentürk S : Türkiye Bayan Futbol 1. Liginde Olan Takım ile Sonuncu Olan Takım Arasındaki Çeşitli Antropometrik, Kondisyonel Fizyolojik Parametrelerin Karşılaştırılması. BESBD 1:4. 1996 (31-36).
- 7-Ergun N, Baltacı G, Yılmaz İ: Elit Bir Voleybol Takımının Fiziksel Yapı, Uygunluk ve Performans Düzeyinin Analizi. Fizyoterapi Gelişmeler Sempozyumu Kongre Kitabı ss: 608-617,1994.

- 8 -Gelecek N, Başkurt F, Akyol S: Elit Bayan Voleybolcularda Fiziksel Uygunluk. Spor Araştırmaları Dergisi 4 (1) 2000 ss: 45-51.
- 9-Guyton AC (ED) :Tıbbi Fizyoloji 1986. çevirenler: Gökhan N, Çavuşoğlu H. 7. Baskı ss: 669-686.
- 10-Hughes JMB, Pride NB (Ed) : Lung Function Tests. Physiological Principles and Clinical Applications. WB Saunders 1999 pp 1-25
- 11- Kalkavan A, Zorba E, Ağaoğlu SA ve Ark. Farklı Spor Branşlarında Bazı Fiziksel Uygunluk Değerlerinin Karşılaştırılması. Beden Eğt. Spor Bil . Der. 1 (1996),3: 25-35.
- 12-Kandeydi H, Ergen E: Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencileri ile Tıp Öğrencilerinin Fizyolojik ve Fonksiyonel Özelliklerinin Karşılaştırılması, Spor Hekimliği Dergisi 17 (2) 53-59, 1982
- 13-Martin DE, May DF : Pulmoner function Characteristic in Elit Women Distance Runners. International Journal of Sports Medicine 8: 1987, pp:84-90.
- 14 -McArdle WD, Katch FI, Katch VL : Exercises Physiology 4<sup>n</sup> Edition, 1996. William & Wilkins pp: 225-226.
- 15-Sevim Y, Antrenman Bilgisi. Gazi Büro Kitapevi Ankara 1995.
- 16-Tuncel F, Koşar ŞN, Erdoğan T, Akalan C : ÖDTÜ Kürekçilerinin Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Spor Araştırmaları Dergisi 1;2 1997 s41-47
- 17 -Varol R, Taşkiran Y : Elit Bayan Hentbolcularda Bazı Solunum ve Kan Parametrelerinin Sezon Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması. Performans 1 (2) : 83-89, 1995.ss :83-89
- 18- Aköz Y, Büyükeremli, E. ve ark. Beden Eğitimi ve Spor Faaliyetlerine Katılan İTÜ Öğrencilerinin Yapısal ve Fonksiyonel Kapasitelerinin İncelenmesi. İTÜ Beden Eğitimi Bölümü Araştırma raporu , 1994.
- 19-Yıldırım N, Umut S, Yenel F : Akciğer Fonksiyon Testleri. Dilek Matbaası, ss:23-37, İstanbul 1996.