

I. VE II. LİGDEKİ TENİSÇİLERİN FİZİKSEL UYGUNLUK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Ertuğrul GELEN¹ Özcan SAYGIN² Mustafa KARAHAN³ Kürşat KARACABEY⁴

¹Sakarya Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Sakarya – TÜRKİYE

²Muğla Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Muğla – TÜRKİYE

³Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul– TÜRKİYE

⁴Gaziantep, Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Elazığ – TÜRKİYE

Geliş Tarihi:03.03.2006 Kabul Tarihi: 26.04.2006

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; Türkiye birinci ve ikinci tenis liginde oynayan erkek tenisçilerin fiziksel uygunluk özelliklerinin karşılaştırılmasıdır. Bu çalışmada denek grubunu Türkiye birinci tenis liginde oynayan, yaşları 18.3±3.02 yıl, boyları 183.4±5.4 cm, beden ağırlıkları 73.2±7.16 kg olan 21, ikinci tenis liginde oynayan, yaşları 18.5±2.87 yıl, boyları 176.0±0.9 cm, beden ağırlıkları 67.0±10 kg olan 25 toplam 46 gönüllü sporcu oluşturmuştur.

Deneklerin somatotip, vücut kompozisyonu ve bazı performans özellikleri (esneklik, dikey sıçrama, sağlık topu atma, el-sırt-bacak kuvvet, 20 m sürat) alan ve laboratuvar testleri ile tespit edilmiştir.

Verilerin analizinde, gruplar arası farkı inceleyen Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, birinci ve ikinci lig erkek tenisçilerinin beden kompozisyonu parametrelerinin birbirinden farklı olmasına rağmen her iki grubunda literatür ile uyumlu; kuvvet parametrelerinin birbirinden farklı olması ile birlikte her iki grubunda literatürdeki değerlerden düşük olduğu bulunmuştur.

Kuvvet parametrelerdeki bu düşüklüğün, kuvvet antrenmanlarına yeterince yer verilmemesinden ve antrenman saatlerinin yetersizliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Tenis, Fiziksel Uygunluk, Performans*

ABSTRACT

Comparison of Physical Fitness Properties of Tennis Players in 1st and 2nd League Division

The present study was designed to compare physical fitness somatotype properties of male tennis players in first and second league division of Turkey.

Subject groups in this study were consisted of total of 46 voluntary tennis players of which 21 were first and 25 were second league division tennis players. Their ages, body weight and length are given as follows 18.3±3.02 y, 73.2±7.16 kg, 183.4±5.4 cm (in first league division) and 18.5±2.87 y, 67.0±10 kg, 176.0±0.9 cm in second league division, respectively.

Somatotype Physical fitness, body composition and some performance properties of subjects (flexibility, vertical jumping health-ball throwing, strength of hand-back-leg and speed for 20 m) were determined by using laboratory and field tests.

Data were analyzed with Mann-Whitney U test for independent samples.

Results showed that body composition parameters of first league division tennis players were different than the second league division tennis players, but both groups results were concordant with literature. The strength parameters were different in inter-groups; also they were lower than literature.

It has been thought that reason of low strength values is insufficient training duration and lack of strength training.

Key Words: *Tennis, Fitness, Performance.*

GİRİŞ

Sporda başarı, diğer bir deyişle performans, anaerobik ve aerobik enerji tüketimine, sürat ve teknik gibi nöromüsküler fonksiyonlara, taktik ve psikolojik faktörlere bağlıdır (5). Tenis sporunda

oyun süresi göz önüne alındığında; kuvvet, dayanıklılık, hız-sürat, hareketlilik, beceri ve koordinasyon gibi özelliklerin tümünün olması gerekliliği tartışılmazdır (18).

Günümüzde tenis sporu gelişmiş fiziksel uygunluk gereksinimi gösteren spor dallarından biridir. Bir tenisçinin etkili bir vuruş yapabilmesi için tüm fiziksel uygunluk parametrelerinin üst düzeyde olması gerekmektedir. Rakibe temassız ferdi bir spor olan tenis oyununda hızlı yön değiştirmelere, hızlı kol hareketlerine, sıçramalara ve hamlelere ihtiyaç duyulur (9, 15, 35). Bahsedilen tüm bu özelliklerin etkili antrenmanlarla geliştirilmesi, sporcunun başarısını olumlu yönde etkileyecektir. Spor branşlarında, sporcuların antrenmanlardan beklentisi, performanslarını en üst düzeye ulaştırmaktır. Sporcuların fiziksel, fizyolojik ve antropometrik özelliklerini içeren fiziksel uygunluk değerleri, yetenek seçiminde oldukça önemlidir. Tenis sporunda, anaerobik ve aerobik güçlerin yüksek olmasının yanında kuvveti oluşturan kaslarında güçlü olmasına ihtiyaç duyulur (9, 12, 38).

Laboratuar çalışmaları ve deneysel bulgular bir tenisçinin müsabakaya hazır olup olmadığı konusunda, antrenör ve sporcuyu aydınlatılabilir. Ayrıca istenilen fiziksel uygunluk normlarına ulaşmamış sporcular, güç şartlarda tekniği uygulamakta zorlanacak veya ekstra kuvvet uygulaması sebebiyle, ciddi sakatlanmalarla karşılaşabilecektir. Bu yüzden tenis dünyasında, başarılı olmuş sporcular veya antrenörler bilimsel deneylerden yararlanarak antrenmanlarını planlamaktadırlar (8, 9, 35, 38).

Yapılan literatür taramasında, ülkemizde II. lig tenisçilerin fiziksel uygunluk profilleri üzerine araştırmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla Türk tenisçilerine ait fiziksel uygunluk normları bulunmadığından, karşılaştırmalar yapılamamaktadır. Dünya standartlarına ulaşması istenilen Türk tenisçilerin performansının, bilimsel yöntemlerle geliştirilmesi için bu çalışmaların sayısının artırılması gerekmektedir.

Bu çalışma; Türkiye birinci ve ikinci tenis ligindeki erkek oyuncuların bazı fiziksel uygunluk özelliklerinin karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Denek Seçimi: Bu çalışmada denek grubunu, Türkiye birinci tenis liginde oynayan 21 oyuncu, ikinci tenis liginde oynayan 25 oyuncu, toplam 46 gönüllü sporcu oluşturmuştur. Öncelikle deneklerden kişisel bilgi formlarının doldurulması istenmiş, test neticeleri ise test yöneticisi tarafından bizzat düzenlenmiştir.

Boy, Kilo Ölçümü ve Beden Kitle İndeksinin Hesaplanması: Sporcuların yaşları yıl olarak tespit edilirken, boy uzunlukları ayaklar çıplak veya çorap ile kantarda bulunan boy skalası vasıtasıyla 0,01 cm hassasiyette, vücut ağırlıkları şortlu iken kantar ile 0,01 kg hassasiyette ölçülmüştür. Beden Kitle İndeksi elde edilen kilonun, boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle belirlenmiştir (32).

El İzometrik Kuvvetin Ölçülmesi: Takkei marka el dinamometresi ile ölçüm gerçekleştirilmiştir. Beş dakika ısınmadan sonra, denek ayakta iken ölçüm yapılan kolu bükmeden ve vücuda temas ettirmeden, kol vücuda 45° lik açı yaparken ölçüm alınmıştır. Bu durum dominant ve dominant olmayan el için üçer defa tekrar edilmiş ve en iyi değer kayıt edilmiştir (26, 32, 38).

Sırt Kuvvetinin Ölçülmesi: Takkei marka sırt dinamometresi kullanılarak ölçümler yapılmıştır. Beş dakika ısınmadan sonra, denekler dizleri gergin durumda dinamometre sehpasının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleriyle kavradığı dinamometre barını dikey olarak, maksimum oranda yukarı çekmişlerdir. Bu çekiş üç kez tekrar edilerek en iyi değer kayıt edilmiştir (26, 32, 38).

Bacak Kuvvetinin Ölçülmesi: Takkei marka bacak dinamometresi kullanılarak ölçümler yapılmıştır. Beş dakika ısınmadan sonra, denekler dizleri bükük durumda dinamometre sehpasının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleriyle kavradığı dinamometre barını dikey olarak, maksimum oranda bacaklarını kullanarak yukarı çekmişlerdir. Bu çekiş üç kez tekrar edilerek en iyi değer kayıt edilmiştir (26, 32, 38).

Dikey Sıçrama Testi ve Anaerobik Gücün Hesaplanması: Dikey sıçrama panosu kullanılarak ölçüm yapılmıştır. Ayaklar bitişik ve vücut dik durumda iken çift kol yukarı uzatılarak parmak uçlarının temas ettiği en son nokta işaretlenmiştir. Daha sonra denek çift ayağı ile yukarı doğru tüm gücüyle sıçrayarak, panoya temas etmiştir. Denek sıçrama esnasında adım almamış ve dizlerini 90° bükümüştür. Bu işlem üç kez tekrar edilmiş ve en iyi değer kayıt edilmiştir. Sporcuların anaerobik güçleri, sıçrama mesafesi ve vücut ağırlığından yararlanarak hesap edilmesini sağlayan Lewis formülü ile hesaplanmıştır

$$(P = \sqrt{4.9 \times \text{Beden Ağırlığı} \times \sqrt{D}}) \quad (26, 32, 38).$$

Esneklik Ölçümü: Deneklerin esnekliklerinin ölçümü esneklik sehpasında Otur ve Uzan (Sit and Reach) testi ile yapılmıştır. Denekler bu teste ısındıktan sonra alınmıştır. Denekler çıplak ayak tabanlarını, yere oturmuş şekilde test sehpasına dayar durumda, dizlerini bükmeden öne doğru uzanarak, sehpa üzerindeki cetveli ileri doğru iter ve uzandığı en uzak noktada 2 sn durmak kaydıyla esneme mesafesi kaydedilmiştir (26, 32, 38).

20 m Koşu Testi: Denekler ısınmadan sonra ölçülü zeminde çıkış noktasında hazır durumda bekletilmiştir. Çıkış işareti verilmesiyle birlikte maksimal hız ile 20 m koşmuşlardır. Başlangıç ve bitiş arasındaki süre fotosel (New Test 2000) ile tespit edilmiştir. Test deneye iki kez uygulanmış ve en iyi değer kaydedilmiştir (12, 35).

Sağlık Topu Atma Testi: Denekler uygun ısınmadan sonra, 3 kg' lık sağlık topunu iki elleriyle, çizginin gerisinde bir adım alarak, başlarının üzerinden fırlatmışlardır. Bu test üç kez tekrarlanmıştır. Topun düştüğü mesafe ölçüldükten sonra en iyi değer kaydedilmiştir (12, 15).

Beden Kompozisyonu Ölçümleri: Deri Kıvrım Kalınlıkları; biceps, triceps, suprailiik, supscapula, calf bölgelerinden toplam 5 ölçüm, Çap; göğüs, göğüs derinlik, biakromial, biiliak, femur bikondüler, humerus bikondüler bölgelerinden toplam 6 ölçüm; Çevre; göğüs, calf, biceps (ekstansiyon), biceps (fleksiyon) bölgelerinden toplam 4 ölçüm; Uzunluk; oturma

yüksekliği, kulaç, omuz-dirsek, ön kol, kol boyu, el, uyluk, baldır, tüm bacak bölgelerinden toplam 9 ölçüm alınmıştır (26, 27, 32, 38).

Beden kompozisyonu ölçümlerinden yararlanılarak; Durning-Womersley' in formülü kullanılarak vücut yağ yüzdesi (VYY), yağ ağırlığı (YA), yağsız beden ağırlığı (YBA), beden kitle indeksi (BKI), cormique indeks (CI), kol kas alanı (KKA) ve Heath-Carter protokolüne göre somatotip hesaplanmıştır (26, 27, 32, 38).

İstatistiksel Analiz: İstatistiksel analizler için SPSS programı kullanılmıştır. Elde edilen verilerin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplandıktan sonra, gruplar arasındaki farkları hesaplamak için nonparametrik düzende Two Independent testi (Mann Whitney U) uygulanmıştır. P değerinin 0,05' ten küçük olması durumunda gruplar arası fark anlamlı kabul edilmiştir (3).

BULGULAR

Bu çalışmada Türkiye birinci ve ikinci tenis liginde oynayan erkek tenisçilerin, fiziksel uygunluk özelliklerinin karşılaştırılması için birinci ligden 21 oyuncu, ikinci ligden 25 oyuncu, toplam 46 sporcuya testler ve ölçümler uygulanmıştır. Bütün değerler, istatistiksel olarak incelenip, tablolar halinde her bir değişkenin aritmetik ortalama, standart sapma, Z ve P değerleri ele alınmıştır. Tüm değerler Tablo 1 ve 2' de sunulmuştur.

Tablo 1. Birinci ve İkinci Lig Erkek Tenisçilerin Bazı Motorik, Fizyolojik Ölçüm ve İstatistiki Değerleri.

Değişkenler	Birinci Lig		İkinci Lig		Z	P
	A.O.	S.S.	A.O.	S.S.		
Yaş (Yıl)	18,3	3,02	18,5	2,87	-0,156	P>0,05
Boy (cm)	183,4	5,27	176,0	0,9	-3,378	P<0,01
Beden Ağırlığı (kg)	73,2	7,16	67,0	10	-2,677	P<0,01
Beden Kitle İndeksi (BKI)	21,7	1,80	21,2	2,30	-2,247	P<0,05
Endomorfi	3,5	1,20	3,92	0,92	-1,291	P>0,05
Mezomorfi	3,9	0,90	4,02	1,08	-1,798	P>0,01
Ektomorfi	3,6	0,95	3,17	0,12	-1,555	P>0,05
Kol Kas Alanı (KKA) (cm ²)	40,2	2,79	37,4	3,35	-2,563	P<0,05
Cormique İndeks (CI)	76,5	1,59	52,6	1,78	-5,791	P<0,01
Beden Yağ Yüzdesi (BYY) (%)	14,3	3,97	11,7	3,41	-2,195	P<0,05
Yağ Ağırlığı (YA) (kg)	10,6	9,92	8,3	3,53	-2,371	P<0,05
Yağsız Beden Ağırlığı (YBA) (kg)	62,6	3,51	58,2	7,70	-2,482	P<0,05
Anaerobik Güç (kg.m/sn)	135,1	5,67	100,4	14,5	-3,860	P<0,01
Esneklik (cm)	20,6	2,39	19,7	2,59	-1,298	P>0,05
Dikey Sıçrama (cm)	51,2	6,66	45,4	6,58	-3,048	P<0,01
Sağlık Topu Atma (m)	7,7	0,74	6,4	0,79	-4,380	P<0,01
Dominant El İzometrik Kuvvet (kg)	46,2	3,43	46,0	4,90	-0,916	P>0,05
Nondominant El İzometrik Kuvvet	39,6	3,41	37,7	4,96	-1,198	P>0,05
Bacak Kuvveti (kg)	185,1	9,60	173,9	10,14	-3,489	P<0,01
Sırt Kuvveti (kg)	143,1	12,5	131,6	12,5	-2,860	P<0,01
20 m Sürat Koşusu (sn)	3,40	0,34	3,6	0,34	-4,510	P<0,01
Antrenman Sıklığı (hafta/gün)	5,8	0,57	2,2	0,81	-5,969	P<0,01
Antrenman Sıklığı (hafta/saat)	17,0	1,97	4,8	1,76	-5,831	P<0,01

Araştırmaya katılan birinci lig tenis oyuncularının yaş ortalamaları $18,3 \pm 3,02$ yıl, boy ortalamaları $183,4 \pm 5,27$ cm., beden ağırlıkları $73,2 \pm 7,16$ kg, ikinci lig tenis oyuncularının yaş ortalamaları $18,5 \pm 2,87$ yıl, boy ortalamaları $176,0 \pm 0,90$ cm., beden ağırlıkları $67,0 \pm 10,0$ kg olarak bulunmuştur. (Tablo 1).

Birinci ve ikinci lig tenis oyuncularının fiziksel uygunluk düzeylerinin karşılaştırıldığı bu çalışmada elde edilen sonuçlarına göre; boy ($z = -3,378^{**}$), beden ağırlığı ($z = -2,677^{**}$), BKİ ($z =$

$-2,247^{*}$), KKA ($z = -2,563^{*}$), CI ($z = -5,791^{**}$), BYY ($z = -2,195^{*}$), YA ($z = -2,371^{*}$), YBA ($z = -2,482^{*}$), anaerobik güç ($z = -3,860^{**}$), dikey sıçrama ($z = -3,048^{**}$), sağlık topu atma ($z = -4,380^{**}$), bacak kuvveti ($z = -3,489^{**}$), sırt kuvveti ($z = -2,860^{**}$), 20 m sürat koşusu ($z = -4,510^{**}$), antrenman sıklığı hafta/gün ($z = -5,969^{**}$) ve antrenman sıklığı hafta/saat ($z = -5,831^{**}$) ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$).

Tablo 2. Birinci ve İkinci Lig Erkek Tenisçilerin Beden Kompozisyonu Ölçüm ve İstatistiki Değerleri.

	Değişkenler	Birinci Lig		İkinci Lig		Z	P
		A.O.	S.S.	A.O.	S.S.		
SKİNFOLD	Biceps (mm)	5,15	1,04	3,58	1,36	-4,565	P<0,05
	Triceps (mm)	10,1	4,21	8,03	3,27	-1,920	P>0,05
	Suprailak (mm)	7,6	3,65	9,26	3,71	-1,887	P>0,05
	Supscapula (mm)	12,4	4,79	8,64	2,80	-3,134	P<0,01
	Calf (mm)	13,8	3,16	11,9	3,51	-1,192	p>0,05
ÇAP	Göğüs (mm)	28,3	2,03	27,2	2,79	-1,844	p>0,05
	Göğüs Derinlik (cm)	21,5	2,31	19,22	1,39	-3,235	P<0,05
	Biakromial (cm)	43,6	1,73	40,13	2,61	-4,196	P<0,01
	Biiliak (cm)	35,5	1,62	27,6	2,35	-5,770	P<0,01
	Femur Bikondüler (cm)	10,9	0,51	9,20	0,95	-5,247	P<0,05
	Humerus Bikond. (cm)	8,26	0,34	6,81	0,71	-5,238	P<0,05
ÇEVRE	Göğüs (cm)	88,5	4,78	91,0	6,12	-3,500	P<0,05
	Calf (cm)	37,0	3,85	35,0	2,91	-1,896	P>0,05
	Biceps (Ekstans.) (cm)	27,1	1,96	26,3	2,50	-0,558	P>0,05
	Biceps (Fleksiyon) (cm)	30,8	2,29	28,8	2,65	-2,730	P<0,05
UZUNLUK	Oturma Yüksekliği (cm)	140,3	4,10	92,9	5,90	-5,794	P<0,01
	Kulaç (cm)	178,1	5,61	174,5	9,20	-1,813	P>0,05
	Omuz – Dirsek (cm)	38,3	2,33	35,0	3,64	-3,660	P<0,05
	Ön Kol (cm)	26,9	1,33	30,2	4,01	-4,509	P<0,01
	Kol Boyu (cm)	59,1	2,74	60,7	4,39	-1,642	P>0,05
	El (cm)	19,0	1,30	18,6	1,11	-0,455	P>0,05
	Uyluk (cm)	43,6	2,17	45,2	3,36	-2,296	P<0,05
	Baldır (cm)	44,5	1,77	45,9	2,51	-2,848	P<0,05
	Tüm Bacak (cm)	102,0	2,58	100,8	4,98	-1,230	P0,05

Birinci ve ikinci lig tenis oyuncularının deri kıvrım kalınlığı parametrelerinden biceps ($z = -4,565^{*}$) ve supscapula ($z = -3,134^{**}$), çap parametrelerinden göğüs derinliği ($z = -3,235^{*}$), biakromial ($z = -4,196^{**}$), biiliak ($z = -5,770^{**}$), femur bikondüler ($z = -5,247^{*}$) ve humerus bikondüler ($z = -5,238^{*}$), çevre parametrelerinden göğüs ($z = -3,500^{*}$) ve fleksiyonda Biceps ($z = -2,730^{*}$), uzunluk parametrelerinden oturma yüksekliği ($z = -5,794^{**}$), omuz-dirsek ($z = -$

$3,660^{*}$), önkol ($z = -4,509^{**}$), uyluk ($z = -2,296^{*}$) ve baldır ($z = -2,848^{*}$) ölçümlerinin istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur (* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$).

TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı; Türkiye birinci ve ikinci ligindeki oyuncuların bazı fiziksel uygunluk özelliklerinin karşılaştırılması ve dünya

literatüründeki değerleri ile arasındaki farkları incelemek amacı ile yapılmıştır.

Birinci ve ikinci lig tenisçilerin basit antropometrik verilerinin farklarına bakıldığında, yaşlarında ($Z = -0,156$) bir fark gözlenemezken ($p > 0,05$), boy ($Z = -3,378$) ve beden ağırlıklarında ($Z = -2,677$) istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanılmıştır ($p < 0,01$). Yapılan bu çalışmada birinci lig tenisçilerin yaş ortalamaları $18,3 \pm 3,02$ yıl, boy ortalamaları $183,4 \pm 5,27$ cm, beden ağırlık ortalamaları $73,2 \pm 7,16$ kg; ikinci lig tenisçilerin yaş ortalamaları $18,5 \pm 2,87$ yıl, boy ortalamaları $176,0 \pm 0,9$ cm, beden ağırlık ortalamaları $67,0 \pm 10,0$ kg olarak bulunmuştur. Tenisçiler üzerinde yapılmış diğer çalışmalar incelendiğinde basit antropometrik yapılarının birinci lig tenisçilere daha yakın olduğu gözlenmiştir (7,13,19,20,31,33,36).

Beden kompozisyonunun dış özellikleri dikkate alınarak yapılan fizik yapı öğelerine dayalı olarak belirtilen bir sınıflama olan somatotip, sportif aktivitelerde mekanik yönden kimin daha avantajlı olduğu hususunda bilgiler verir (38). Yüksek mezomorfi, fiziksel uygunluk düzeyi ile pozitif ilişkilidir. Performansın yükselmesi ile birlikte, bazı spor dallarında endomorfi azalırken, mezomorfide artış görülmektedir (30,39). Birinci ve ikinci lig tenisçilerin somatotip verilerinin farklarına bakıldığında, endomorfi değerlerinde ($Z = -1,291$), mezomorfi değerlerinde ($Z = -1,798$) ve ektomorfi değerlerinde ($Z = -1,555$) istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanılmamıştır ($p > 0,05$). Yapılan bu çalışmada birinci lig tenisçilerin endomorfi değerleri $3,5 \pm 1,2$, mezomorfi değerleri $3,9 \pm 0,9$ ve ektomorfi değerleri $3,6 \pm 0,9$; ikinci lig tenisçilerin endomorfi değerleri $3,9 \pm 0,9$, mezomorfi değerleri $4,0 \pm 1,0$ ve ektomorfi değerleri $3,1 \pm 0,1$ olarak bulunmuştur. Grupların somatotip değerlerine baktığımızda her iki grubunda santral somatotip özellik taşıdıkları görülmektedir. Copley ve arkadaşları (11) iki farklı seviyedeki tenisçiler üzerinde yaptıkları bir araştırmaya göre profesyonellerde somatotip değerlerinin ($3,1 - 3,9 - 2,6$), amatörlerde somatotip değerlerinin ($2,6 - 3,2 - 3,6$) olarak bildirmişlerdir. Pallutat ve arkadaşları (28) profesyonel tenisçiler üzerinde yaptıkları bir araştırmaya göre somatotip değerlerini ($3,8 - 3,5 - 3,1$) olarak bildirmişlerdir. Lebedef ve arkadaşları (23) üniversiteli tenisçiler üzerinde yaptıkları bir araştırmaya göre somatotip değerlerini ($3,0 - 3,0 - 2,7$) olarak bildirmişlerdir. Alanson ve arkadaşları (2) Küba'lı tenisçiler

üzerinde yaptıkları bir araştırmaya göre somatotip değerlerini ($3,6 - 3,3 - 2,9$) olarak bildirmişlerdir. Tenisçilerin somatotiplerinin incelendiği çalışmalara baktığımızda (2, 11, 23, 28), tenisçilerin çalışmamızdaki gibi santral somatotip özellik taşıdıkları dikkati çekmektedir. Bu karşılaştırmaya göre tenisçilerin santral somatotip özelliğe sahip olduğu sonucu çıkarılabilir.

Bedenin bileşiminde yer alan öğeler kas, kemik ve yağ dokularıdır. Tüm sportif etkinlikler için beden birleşimi önemli olup özellikle yağlı/yağsız beden kısımları oranının, yapılan spor dalıyla uyumlu olması gerekmektedir (17). Birinci ve ikinci lig tenisçilerin beden yağ oranlarının farklarına bakıldığında, beden yağ yüzdeleri ($Z = -2,195$), yağ ağırlıkları ($Z = -2,371$) ve yağsız beden ağırlıklarında ($Z = -2,482$) istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanılmıştır ($p < 0,05$). Bu çalışmada birinci lig tenisçilerin beden yağ oranları $\% 14,3 \pm 3,9$, yağ ağırlığı $10,6 \pm 9,9$ kg, yağsız beden ağırlığı $62,6 \pm 3,5$ kg; ikinci lig tenisçilerin beden yağ oranları $\% 11,7 \pm 3,4$, yağ ağırlığı $8,3 \pm 3,5$ kg, yağsız beden ağırlığı $58,2 \pm 7,7$ kg olarak bulunmuştur. Cohen ve arkadaşları (10) turnuva seviyesi tenisçiler üzerinde yaptıkları araştırmalarında beden yağ oranlarını $\% 16,3 \pm 7,20$, yağ ağırlığı $14,8 \pm 5,1$ kg, yağsız beden ağırlığı $67,6 \pm 7,5$ kg olarak bildirmişlerdir. Kraemer ve arkadaşları (22) kolejli tenisçiler üzerinde yaptıkları araştırmalarında beden yağ oranlarını $\% 12,9 \pm 3,30$, yağ ağırlığı $14,0 \pm 1,25$ kg, yağsız beden ağırlığı $56,5 \pm 4,90$ kg olarak bildirmişlerdir. Puerta ve arkadaşları (29) Arjantin'li tenisçiler üzerinde yaptıkları araştırmalarında beden yağ oranlarını $\% 12,1 \pm 1,9$, yağ ağırlığı $13,7 \pm 3,3$ kg, yağsız beden ağırlığı $66,7 \pm 2,5$ kg olarak bildirmişlerdir. Literatüre göre erkek tenisçilerin beden yağ yüzdelerinin $\% 15,2$ civarında olması beklenmektedir (14). Çalışmamızda birinci ve ikinci lig tenisçilerin beden yağ oranları, yağ ağırlığı ve yağsız beden ağırlığı değerleri istatistiksel olarak birbirlerinden farklı olmasına rağmen, tenisçiler üzerinde yapılmış diğer çalışmalardaki değerler ile benzer olduğu gözlenmiştir.

Bir tenisçinin üst ekstremitenin uzunluğunun, kol kas alanının genişliğinin ve boy-beden ağırlığı oranı ile birlikte yere dengeli basan bir vücut yapısına sahip olması, başarısında önemli etkidir (27). Birinci ve ikinci lig tenisçilerin beden kitle indeksi, kol kas alanı ve cormique indeksleri farklarına bakıldığında, beden kitle indeksleri ($Z = -2,247$) ve kol kas alanları ($Z = -$

2,563) $p < 0,05$ düzeyinde, cormique indekslerinde ($Z = -5,791$) $p < 0,01$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanılmıştır. Yapılan bu çalışmada birinci lig tenisçilerin beden kitle indeksi $21,7 \pm 1,8$, kol kas alanı $40,2 \pm 2,7$, comique indeksi $76,5 \pm 1,5$ olarak, ikinci lig tenisçilerin beden kitle indeksi $21,2 \pm 2,3$, kol kas alanı $37,4 \pm 3,3$, comique indeksi $52,6 \pm 1,7$ olarak belirlenmiştir. Birinci ve ikinci lig tenisçilerin beden kitle indekslerindeki fark, hesaplamada boy ve beden ağırlığı parametrelerinin kullanılması ki bu parametrelerin grupların istatistiksel olarak farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Houston ve arkadaşları (16) tenisçiler üzerinde yaptıkları çalışmalarında beden kitle indekslerini $22,1 \pm 5,50$ olarak, Cohen ve arkadaşları (10) yine tenisçiler üzerinde yaptıkları çalışmalarında beden kitle indekslerini $22,3 \pm 7,40$ olarak bildirmişlerdir. Grupların kol kas alanlarındaki fark, kuvvet parametrelerindeki farktan kaynaklandığı düşünülmektedir. Kol kas kitlesinin büyüklüğü, kasın kuvvetli olduğunun göstergesidir (37). Grupların bu parametre değerlerine baktığımızda birinci ligdeki tenisçilerin kol kas alanı değerlerinin daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Cormique indeksi, üst taraf uzunluğunun boya oranını açıklayan bir indekstir (27) ve hesaplamasında oturma yüksekliği ve boy parametreleri kullanılır. Grupların cormique indekslerindeki fark, oturma yüksekliği ve boy parametrelerindeki farktan kaynaklandığı düşünülmektedir. Cormique indeksine göre birinci lig tenisçileri uzun gövdeli, ikinci lig tenisçileri orta gövdeli yapıya sahip olduğu söylenebilir (27,39).

Kas sisteminin değişik beden kısımları ile hareketleri tabii olarak maksimum uygunlukta yapılmasına esneklik denir (25). Aynı zamanda eklemlerin normal hareket sınırı içerisinde serbestçe hareket etme miktarı olarak nitelendirilen esneklik, bireyin yaşam kalitesini ve sportif performansını etkilediği bilinmektedir. Hareketlilik özelliği yeterli olmayan tenisçilerde; yetersiz teknik öğrenme, yüksek yaralanma riski, hareket kalitesinin yetersizliği ile genel performans gelişiminin yavaşlaması, kuvvet, sürat özelliklerinin gelişiminin engellenmesi, bir kısım kas gruplarında aşırı gerilim ve sertlik, değişik spor dallarındaki teknik hareketlerin uygulanmasında kalite ve tekniğin kötüleşmesi gibi sorunlar ile karşılaşmaktadır (4). Birinci ve ikinci lig tenisçilerin esneklik ($Z = -1,298$) parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanılmamıştır ($p > 0,05$). Yapılan bu

çalışmada birinci lig tenisçilerin esneklik değerleri $20,6 \pm 2,39$ cm, ikinci lig tenisçilerin esneklik değerleri $19,7 \pm 2,59$ cm olarak bulunmuştur. Birinci ve ikinci lig tenisçilerindeki bu değerler tenis literatüründe bildirilen değerlere göre iyi sınıflamasına girmektedir (32). Acar ve arkadaşları (1) üniversiteli tenisçiler üzerinde yaptıkları çalışmalarında esneklik değerlerini $12,08$ cm olarak bildirmişlerdir.

Tenis sporu, anaerobik metabolizmanın yoğun olarak kullanıldığı bir spor dalıdır. Anaerobik güç, birim zamanda ATP-CP enerji kaynağını kullanarak meydana getirilebilen iş olarak tanımlanmaktadır. Tenis müsabakaları esnasında 2,5 – 3 saat boyunca oyuncuların kalp atım hızları maksimal değerlerinin % 90' ına ulaşması ve bu süre içinde tüm vuruşların patlayıcı güç ile yapılması anaerobik güç özelliğinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir (14,34). Birinci ve ikinci lig tenisçilerin anaerobik güçleri ($Z = -3,860$) $p < 0,01$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanılmıştır. Yapılan bu çalışmada birinci lig tenisçilerin anaerobik güçleri $135,1 \pm 5,6$ kg.m/sn, ikinci lig tenisçilerin anaerobik güçleri $100,4 \pm 14,5$ kg.m/sn olarak bulunmuştur. Grupların anaerobik güçlerindeki farklılık, birinci lig tenisçilerin haftada yaptıkları antrenman saatlerinin ikinci lig tenisçilerine göre daha fazla olması ve bu antrenmanlarda anaerobik gücün geliştirilmesine daha fazla yer verilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tenis sporunda performansın sergilenebilmesi için kuvvet oldukça önemli bir parametre olup, belli bir periyotta ortaya konulan performans miktarının ifadesi olarak görülebilir. Alt ekstremité kuvveti, en kısa zamanda topa yetismeyi sağladığı gibi, üst ekstremité kuvveti de maç esnasında toplara daha hızlı vurulmasını sağlamaktadır. Sağlam ve doğru bir raket tutuşu, bilek ve dirsek sakatlanmalarını önlemekle birlikte raket kullanımlarını ve özellikle merkez dışı vuruşlarda raket dengesinin korunmasını sağlamaktadır (9). Birinci ve ikinci lig tenisçilerin kuvvet parametrelerindeki farklarına bakıldığında, dominant el izometrik kuvvet ($Z = -0,916$) ve dominant olmayan el izometrik kuvvet ($Z = -1,198$) parametrelerinde istatistiksel olarak bir fark bulunamazken; bacak kuvvet ($Z = -3,489$), sırt kuvvet ($Z = -2,860$), dikey sıçrama ($Z = -3,048$) ve sağlık topu atma ($Z = -4,380$) parametrelerinde $p < 0,01$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanılmıştır. Yapılan bu çalışmada birinci lig tenisçilerin dominant el izometrik kuvvet değerleri $46,2 \pm 3,43$ kg,

dominant olmayan el izometrik kuvvet değerleri $39,6 \pm 3,41$ kg, bacak kuvvet değerleri $185,1 \pm 9,60$ kg, sırt kuvvet değerleri $143,1 \pm 12,5$ kg, dikey sıçrama değerleri $51,2 \pm 6,60$ cm, sağlık topu atma değerleri $7,7 \pm 0,74$ m; ikinci lig tenisçilerin dominant el izometrik kuvvet değerleri $46,0 \pm 4,90$ kg, dominant olmayan el izometrik kuvvet değerleri $37,7 \pm 4,96$ kg, bacak kuvvet değerleri $173,9 \pm 10,1$ kg, sırt kuvvet değerleri $131,6 \pm 12,4$ kg, dikey sıçrama değerleri $45,4 \pm 6,58$ cm, sağlık topu atma $6,4 \pm 0,79$ m olarak bulunmuştur. Grupların kuvvet parametrelerindeki bu fark, birinci lig tenisçilerin ikinci lig tenisçilere oranla kuvvet antrenmanlarına daha fazla yer vermelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Müller ve arkadaşları (24) elit tenisçiler üzerinde yaptıkları çalışmalarında dominant el izometrik kuvvet ortalamalarını $53,00 \pm 5,90$ kg olarak bildirmişlerdir. Knudson ve arkadaşları (21) profesyonel tenisçiler üzerinde yaptıkları çalışmalarında dominant el izometrik kuvvet ortalamalarını $54,8 \pm 10,8$ kg olarak bildirmişlerdir. Literatürde erkek tenisçilerin dominant el izometrik kuvvet değerleri 51-60 kg, dominant olmayan el izometrik kuvvet değerleri 31-36 kg, bacak kuvvet değerleri 214-240 kg, sırt kuvvet değerleri 177-208 kg arasında olması beklenmektedir (6,15). Birinci ve ikinci lig tenisçilerin kuvvet parametreleri ile literatürdeki kuvvet parametreleri karşılaştırıldığında, her iki grubun verileri ortalamanın altında olduğu dikkat çekmektedir. Bu düşüklüğün sebebinin, Türk tenisçilerin çalışmalarında kuvvet antrenmanlarına yeterince yer vermemelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tenis sporunda topa ulaşabilmek için hız çok önemlidir. Tenis oyuncusundan olası her yöne hareket etmesi beklenir. Sahada gerekli zamanda pozisyon alınamaması durumunda topa iyi vuruş yapılamaz (9). Birinci ve ikinci lig tenisçilerin 20 m. sürat koşularında ($Z = -4,510$) $p < 0,01$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanılmıştır. Yapılan bu çalışmada birinci lig tenisçilerin 20 m. sürat koşusu $3,40 \pm 0,34$ sn, ikinci lig tenisçilerin 20 m. sürat koşusu $3,60 \pm 0,34$ sn olarak bulunmuştur. Literatürde bir erkek tenisçisinin 20 m sürat koşusunu 3,30-3,20 sn. arasında koşması beklenmektedir (6,15). Birinci ve ikinci lig tenisçilerin 20 m sürat koşuları arasındaki fark, kuvvet parametrelerindeki farktan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. İyi bir sürat için kuvvet oldukça önemli bir parametredir.

Birinci ve ikinci lig tenisçilerin deri kıvrım kalınlığı (DKK), çap, çevre ve uzunluk parametrelerindeki farklarına bakıldığında, biceps DKK ($Z = -4,565$) $p < 0,05$ düzeyinde, supscapula DKK ($Z = -3,134$) $p < 0,01$ düzeyinde, göğüs derinlik çapı ($Z = -3,235$), femur bikondüler çap ($Z = -5,247$) ve humerus bikondüler çap ($Z = -5,238$) $p < 0,05$ düzeyinde, biakromial çap ($Z = -4,196$) ve biiliak çap ($Z = -5,770$) $p < 0,01$ düzeyinde, göğüs çevre ($Z = -3,500$) ve fleksiyonda biceps çevre ($Z = -2,730$) $p < 0,05$ düzeyinde, oturma yüksekliği ($Z = -5,794$) ve ön kol uzunluğu ($Z = -4,509$) $p < 0,01$ düzeyinde, omuz-dirsek uzunluğu ($Z = -3,660$), uyluk uzunluğu ($Z = -2,296$) ve calf uzunluğu ($Z = -2,848$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanılmıştır. Deri kıvrım kalınlığındaki farklılıklar, grupların yağ oranlarındaki farklılığından; çap ve çevredeki farklılıklar, grupların kuvvet parametrelerindeki farklılığından; uzunluk farkları ise grupların boy parametrelerindeki farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Birinci ve ikinci lig tenisçilerin antrenman sıklık farklarına bakıldığında, haftada yapılan antrenman günü ($Z = -5,969$) ve haftada yapılan antrenman saati ($Z = -5,831$) $p < 0,01$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanılmıştır. Yapılan bu çalışmada birinci lig tenisçilerin haftada antrenman sıklık ortalamaları 5.8 ± 0.5 gün ve 17.0 ± 1.9 saat; ikinci lig tenisçilerin haftada antrenman sıklık ortalamaları 2.2 ± 0.8 gün ve 4.8 ± 1.7 saat olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak; birinci ve ikinci lig erkek tenisçilerinin beden kompozisyonu parametrelerinin birbirinden farklı olmasına rağmen her iki grubunda literatür ile uyumlu; kuvvet parametrelerinin birbirinden farklı olması ile birlikte her iki grubunda literatürdeki değerlerden düşük olduğu bulunmuştur. Grupların kuvvet parametrelerindeki bu farklılığı, antrenman sıklığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Türk tenisçilerin kuvvet parametrelerindeki değerlerinin literatüre göre düşüklüğünün sebebinin, tenisçilerin kuvvet antrenmanlarına yeteri kadar yer vermemelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Dünya standartlarına ulaşması istenilen Türk tenisçilerin performanslarının, bilimsel yöntemlerle geliştirilmesi için bu çalışmaların sayısının artırılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Acar M., Varol S. R., Taşkıran Y. Üniversiteli Tenisçilerin Eklem Hareketliliği ve Esnekliklerinin Diğer Sporcularla Karşılaştırılması, Ege Üniversitesi Performans Dergisi, 1995; 1: 11-17
2. Alanson, R.F, Estudio Del Somatotipo de Los Atletas de 12 Anos de la EIDE Occidentales de Cuba. Boletinde Trabajos de Antropologia, 1986; April: 3-18.
3. Alpar, R. Spor Bilimlerinde Uygulamalı İstatistik, GSGM Yayınları 2000; No. 151, s178-179.
4. Alter M. Science of Fleksibility, Human Kinetics Pub. 1996; 165-170.
5. Astrand, P.O.: Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of Exercise, Mc Graw-Hill Book Company, New York, 1986; p.35.
6. Australian Sports Commission. Physiological Tests for Elite Ethletes., (Edt. Christopher John Gore), Human Kinetics Pub. 2001; p.383-403.
7. Bergeron M. F., Maresh C. M., Kraemer W. J., Abraham A., Conroy B., Gabare C. Tennis: A Physiological Profile During Match Play. International Journal of Sports Medicine. 1991; 12 : 474-479.
8. Bompa T.O. Antrenman Kuramı ve Yöntemi., (Çev: Keskin İ., Tuner A.B.), Bağırhan Yayımevi, 1998; s.353-357.
9. Chu D.A. Power Tennis Training., Human Kinetics Champaign, 1995; p. 7-15, 33-45.
10. Cohen D.B., Mont M.A., Campbell K.R., Vogelstein B.N., Loewy J. W.: Upper Extremity Physiol Factors Affecting Tennis Serve Velocity., The American Journal of Sports Medicine, 1994; 22, p.746-750.
11. Copley, B.B.: A Morphological and Physiological Study of Tennis Players with Special Reference to the Effects of Training. South African Journal for Research in Sports, Physical Education and Recreation, 1980; 3: 33-34.
12. Ferrauti A., Maier P., Weber K. Tennistraining., Meyer und Meyer Verlag, 2002; s. 11-25, 121-138, 185-199.
13. Ferrauti A., Weber K., Strüder H. K.Effects of Tennis Training on Lipid Metabolism and Lipoproteins in Recreational Players, Br. J. Sports Med. 1997; 31: 322-327.
14. Fox, Bowers, Foss. Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri., (Çev: Mesut Çerit), Bağırhan Yayımevi, 1999; s. 435.
15. Gullikson T. Teniste Fiziksel Uygunluk Testleri (Çev. Yavuz Yarsuvat B.), Spor Araştırmaları Dergisi, 2003; Cilt 7, Sayı 1, s.135-156.
16. Houston T. K., Meoni L. A., Ford D. E., Brabcati F. L., Cooper L. A., Levine D. M., Liang K. Y., Klag M. J.Sports Agabeylity in Young Men and the Incidence of Cardiovascular Disease, The American Journal of Sports Medicine, 2002; 112: 689-695.
17. Kalyon A.T.Spor Hekimliği, Sporcu Sağlığı ve Spor Sakatlıkları, Gata Basımevi, 1995; s.90-92.
18. Kermen O.Tenis Teknik ve Taktikleri. Ed: B. Yavuz, Aşama Matbacılık, 1997; s. 42-50.
19. Kibler B.W., Chandler T.J., Livingston B. P., Roetert E. P.: Shoulder Range of Motion in Elite Tennis Players, American Journal of Sports Medicine, 1996; 24 (3): 279-285.
20. Kleinöder H.: Quantitative Analysen von Schlagtechniken im Tennis, Intra und Interindividuelle Studien Bei Spielern Unterschiedlichen Leistungsniveaus. Deutsche Sport Hochschule Köln, Institut für Trainings und Bewegungslehre, Dissertation, 1997 (Leiter: Prof.Dr. J. MESTER).
21. Knudson D., Blackwell J.: Upper Extremity Angular Kinematics of the One Handed Backhand Drive in Tennis Players Whit and Without Tennis Elbow., Int. Journal o Sports Medicine, 1997; 18: 79-82.
22. Kraemer W.J. et all, Physiological Changes with Periodized Resistance Training in Women Tennis Players., Medicine and Science in Sports and Exercise, 2003; 35, 1, p.157-168.
23. Lebedeff G., Moore G.H.Body Composition Profile of Tennis Players. Scand. J. of Sports Sci., 1982; 5: 321-327.
24. Müller E., Benko U., Raschner C., Schwameder H. Specific Fitness Training and Testing in Competitive Sports., Med. Sci. Sports Exerc., 2000; 32 (1): 216-220.
25. Mengütay S. Okul Öncesi ve İlkokullarda Hareket Gelişimi ve Spor, İstanbul, 1997; s.2.
26. Özer K. Fiziksel Uygunluk., Nobel Yayın Dağıtım, 2001; s.61-194.
27. Özer K.Antropometri, Sporda Morfolojik Planlama, Kazancı Matbaacılık, 1993; s.114.
28. Pallutat, D.A.: Physiques of Female Profesional Tennis Players, MA thesis, San Diego State Universty, Abstract, 1984.

29. Puerta, H. J., Maquirriain, G. Aquilino, Cardey M., Guillone C., Díaz I., Lentini N., Rodríguez-Papini H. Body-Composition Profile of Argentine Tennis Players., (www.stms.nl/april2002/artikel1.htm), 2002.
30. Russo, E.G., Graziani I. Antropometric Somatotype of Italian Sport Participants., J.Sports Med.Phys. Fitness,1993; 33, p.282-291.
31. Smekal G., Pokal R., von Duvillard S.P., Baron R., Tschand H., Bachl N. Comparison of Laboratory and "On-Court" Endurance Testing in Tennis., Int.J.Sports.Med., 2000; 21: p.242-249.
32. Tamer K. Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Bağırhan Yayınevi, 2000; s.130-131, 139-140.
33. Therminarias A., Dansou P., Chirpaz-Oddou M.-F., Gharib C., Quirion A. Hormonal and Metabolic Changes During a Strenuous Tennis Match. Effect of Ageing. International Journal of Sports Medicine, 1991; 12 : 10-16.
34. Tiryaki Sönmez G. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi., Ata Ofset Matbaacılık , 2002; s.3-27.
35. Weber K.: Tennis-Fitness., BLV Verlagsgesellschaft, 1992; s. 58-68.
36. Wiethoff R.S., Rapp W., Mauch F., Schneider T., Brüggemann P. Ultraschallgestützte Bewegungsanalyse der Glenohumeralen Rotationsbeweglichkeit bei Elite-Tennispielern, Deutsche Zeitschrift für Sport Medizin, 2003; 54 : 44-48.
37. Yalçiner M. Süatin Mekanik ve Fizyolojik Özellikleri. "Başbakanlık GSGM Yayınları 1993; 118, s. 18-19, 52-57.
38. Zorba E. Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk., GSGM Yayınları, 1993; no:149, s.96-159, 324-443,
39. Zorba E., Ziyagil M.A.Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metodları., Gen Matbaacılık, 1995; s. 184, 252-293.

Yazışma Adresi: Kürşat KARACABEY, Gaziantep Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Gaziantep-TÜRKİYE
Tel: 0-342-360 16 16-1400 e-posta: kkaracabey@hotmail.com
