

ERKEK VE BAYAN TÜRK GENÇ MİLLİ MASA TENİŞÇİLERİNİN FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PROFİLLERİ

Oktay ÇİMEN (*)
İbrahim CICIOĞLU (*)
Mehmet GÜNAY(*)

GİRİŞ

Yaşları 16-19 arasında değişen 10 erkek, 10 bayan genç milli masa teniştirler fiziksel ve fizyolojik değeriendirmeler için araştırmaya tabi tutuldu. Erkek deneklerin yaş ortalamaları 16.4, boy ortalamaları 172.7 cm. ve vücut ağırlığı ortalamaları 66.4 kg., bayan deneklerin ise yaş 16.9, boy 162.0 cm vücut ağırlığı ise 52.7 kg. olarak belirlendi.

Yapılan ölçümler sonucunda somatotip bakımından erkekler mezomorfi bayanlar ise ektomezomorfi olarak belirlendi. Denekler akciğer fonksiyonları bakımından incelendiğinde erkek deneklerin VC, FVC, FEV1 ve MW değeri literatürde belirtilen değeriin üzerinde çıkmıştır. Bayan deneklerin Max V02, anaerobik güç, istirahat kalp atım sayısı, esneklik değeri literatürdeki değeriin çok altında, vücut yağ % değeri olarak diğer branştaki sporculardan daha düşük çıkarken, pençe kuvveti ve bacak kuvveti değeri diğer çalışmalardaki değeriin üzerinde tesbit edildi. Erkek deneklerin diğer değeri ise genelde literatürle paralellik göstermektedir. Özellikle anaerobik güç ve akciğer fonksiyonları literatürdeki aynı yaş grubundaki farklı branş sporcularına oranla daha yüksek çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Masa tenisi, Somatotip, Fiziksel profil, Aerobik güç, Akciğer fonksiyonları. Anaerobik güç.

THE PHYSICAL and PHYSIOLOGICAL PROFILES OF MALE and FEMALE YOUNG NATIONAL TABLE TENNIS PLAYERS

ABSTRACT

Physical and Physiological Profiles of Turkish Male and Female National Table Tennis Players

10 male and 10 female national young tennis players, aged between 16 and 19 were investigated to determine their physical and physiological profiles. Average age, weight and body weight of males were determined as 16.4 years, 172.7 cm and 66.4 kg, for females, 16.9 years, 162.0 cm and 52.7kg.

At the end of the measurements, Mesomorphy for males and ecto-mesomorphy for female were observed as dominant somatotype component. Lung functions (VC, FVC, FEV1 and MVV) of male player were higher than the other branches, reported in some studies. On the other hand, max V02, anaerobic power, resting heart rate and flexibility scores of female players lower than the other reported studies. Also fat percentage of female players lower and handgrip and leg strength scores were higher than the other branches.

The results of male players generally showed similarities with other studies Especially anaerobic power and lung functions of male players were higher than scores of other branches.

Key words: Table tennis, somatotype, physical profiles, Aerobic power, lung function. Anaerobic power.

GİRİŞ

Spor da basan, diğer bir deyişle performans, anaerobik ve aerobik enerji tüketimine, sürat ve teknik gibi nöromusküler fonksiyonlara, taktik ve psişik faktörlere bağlıdır. (Astrand, 1986). Bireyin performansı koordineli bir efor ve birçok değişik fonksiyonların birleşimi sonucu ortaya çıkmaktadır.

Spor antropometrisinin amacı, sporcunun vücut yapısı ile ilgili olarak sportif uygunluk düzeyi ve amaca uygun olarak yapılan düzenli sportif antrenmanın neden olduğu, fiziksel gelişim değişmelerinin genel ve özel koşullarının araştırılmasıdır (Tittle, 1978). Şampiyonların doğduklarında mı, yoksa sonradan antrenmanlarla mı farklı özelliklere sahip oldukları sorusunun kesin cevabı henüz yoktur. Dinamometrik olarak ölçülen maksimum kas kuvveti, genetik bir eğlim taşıır ve fenotipi özelliğindedir. Bunun antrenmanlarla değiştirilebilmesi de mümkündür. Genetik yolla geçen yada antrenmanla kazanılan özellikler bilimsel araştırmalarla saptanmış ve sınıflandırılmıştır (Comparetti, 1978).

Günümüzde masa tenisi sporu gelişmiş bir koordinasyon ve fiziksel uygunluk gereksinimi gösteren spor dallarının arasına girmiş bulunmaktadır. Ne varki, ülkemizde bu konu ile çok fazla araştırmaya rastlanmamaktadır. Bu yönden yıllardır düzenli masa tenisi oynayan ve milli takım seviyesine kadar yükselen genç masa tenişçilen, fiziksel uygunluk, fizyolojik fonksiyonel kapasitelerini belirlemek için bu çalışma yapılmıştır.

Masa tenisine benzer spor çeşitleri, daha basit olarak çok eski zamanlarda bile Asya, İngiltere ve Amerika'da hatta eski Amerika yerlileri "Kızıldereli"lerde bile oynandığı söylenmektedir (Erdil, 1984). Geçen yüzyılda İngiltere'de Bedmington, minyatür salon tenisi oyununu adı altında tanıtılmıştır. Celluloid topun, patentinin İngiliz mühenisi James Gibson tarafından 1890 yılında alınması, bu sporun gelişmesinde önemli bir nokta olmuştur. O zamandan beri dünyanın her tarafına yayılmış olan bu sporun, kişinin fiziksel uygunluğuna ne oranda bir yararı olduğu üzerine yayın bulmakta da zorluk çekilmektedir.

MATERYAL VE METOD

Çalışmada, 15-19 yaş genç milli masa tenisi takımının 10 erkek, 10 bayan sporcusu denek olarak kullanılmıştır. Erkek deneklerin yaş ortalamış 16.4 yıl, boy ortalaması 172.7 cm ve vücut ağırlık ortalamaları 66.4 kg olarak belirlenirken bayan deneklerin yaş ortalaması 16.9 yıl, boy ortalamaları 162.0 cm ve vücut ağırlık ortalamaları 52.7 kg olarak tespit edilmiştir.

Deneklerin fizyolojik kapasite ve antropometrik ölçümleri Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu fiziksel performans laboratuvarında aynı mevsim ve şartlarda yapıldı. Egzersiz testlerinde önce kişilere testlerin amacına yönelik bir ısınma yaptınıldı ve testler hakkında aydınlatıcı bilgi verildi. Deneklerin boyları ve ağırlıkları hassas bir baskülde ayakkabısız ve spor şortu ile ölçülmüştür.

Deneklerin esneklik değerleri esneklik sehpası kullanılarak otur-uzan testi ile, anaerobik güç değerleri dikey sıçrama değerinden yararlanılarak $P = 4.9 \times \text{Vücut Ağırlığı} \times D$ formülü ile, aerobik güç değerleri, mekik koşusu testi ile, akciğer fonksiyonları, Vitalograf spirometre ile, kuvvet ölçümleri, elpence ve bacaksırt dinamometreleri ile, vücut yağ yüzdeleri kısıkaç tipi kalibre ile alınan deri kıvrım değerlerinin Sloan ve Weir formülünün kullanılması ile, somatotip ölçümleri ise Heat-Carter formülü ile tespit edildi (Tamer, 1995, Fox 1988).

BULGULAR

Ölçümler sonucunda elde edilen değerler, bayan ve erkek denekler için belirtilmiştir (Tablo 1-2-3-4).

TABLO 1: Deneklerin Fiziksel ve Antropometrik Ölçümleri

DENEKLER	YAŞ (Yıl)	BOY (cm)	V.Ağırlığı (kg)	İst.K.A.S. (Aum/dk)	Sistolik Kan Bas. (mmHg)	Diastolik Kan.Bas. (mmHg)	Vücut Yağ (%)
Erkek (n=10)	16.4 1.07	172.7 3.12	66.4 4.11	75.5 4.08	13.0 2.10	7.7 1.04	10.4 1.93
Bayan (n=10)	16.9 1.67	162.0 1.67	52.7 3.14	84.4 5.14	11.1 2.21	7.3 1.37	16.8 3.81

TABLO 2: Deneklerin Fiziksel Performans Ölçümleri

DENEKLER	20 mt. Sürat (Sn)	Esneklik (cm)	Dikey Sıçrama (cm)	Anaerobik Güç (Kg.m/Sn)	Aerobik Güç (Ml.Kg/Dk)	Bacak Kuv. (Kg)	Sırt Kuv. (Kg)	Pençe Kuvveti	
								Sağ el (Kg)	Sol el (Kg)
Erkek (n=10)	3.33 ± 0.66	26.0 ± 6.41	52.1 ± 9.61	106.1 ± 20.27	46.3 ± 8.44	112.0 ± 24.11	91.4 ± 12.40	41.7 ± 5.38	37.4 ± 1.93
Bayan (n=10)	3.62 ± 0.84	30.3 ± 7.14	37.5 ± 6.27	71.1 ± 12.33	39.2 ± 4.21	77.7 ± 13.17	60.2 ± 10.51	26.3 ± 3.91	24.2 ± 3.57

TABLO 3: Deneklerin Akciğer fonksiyonları

DENEKLER	VC(lt)	FVC (İt)lt)	FEV1 (İt)lt)	MVV (İt)
ERKEK (n=10)	4.69 1.07	4.68 0.97	4.10 1.21	15.43 24.17
BAYAN (n=10)	3.56 0.93	3.54 0.87	3.27 0.65	11.85 19.21

TABLO 4: Deneklerin Somatotip Değerleri

DENEKLER	Endomorfi	Mezomorfi	Ektomorfi
ERKEK (n=10)	2.86 0.51	5.1 0.93	2.91 0.21
BAYAN (n=10)	2.97 0.34	3.75 0.51	3.21 0.76

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada masa tenisi genç milli takımında yer alan 10 erkek 10 bayan sporcunun fiziksel ve fizyolojik profillerinin belirlenerek literatürdeki diğer çalışmalar ve branşlarla karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yapılan ölçümler sonucunda bayan deneklerin istirahat kalp atım sayıları ortalaması 84.4 vuruş/dk olarak belirlenmiştir. Bu değerler literatürle karşılaştırıldığında normal insanlarda istirahat kalp atım sayısı 70-80 vuruş/dk olarak belirtilirken bu değerlerin bazı kişilerde 90 veya üzerine çıkmasının anormal olmayacağı belirtilmiştir. Ayrıca bayanların erkeklerle oranla ortalama 10 atım daha fazla olduğu bildirilmiştir (Fox 1988). Yaş ortalaması 19.5 olan bayan hentbolcularda istirahat kalp atım sayısı (I.K.A.S.) 66.7 vuruş/dk (Scott 1982), Erkek basketbolcularda (15 yaş) 77.50 vuruş/dk (Cicioğlu 1995), Liseli erkek öğrencilerde 66.0 vuruş/dk. (Şenel 1991) olarak belirtilmiştir. Literatürde belirtilen bu değerler çalışmaya katılan deneklerin değerlerinden daha düşüktür.

Deneklerin vücut yağ yüzdeleri, bayan deneklerde 16.8 iken, erkeklerde 10.4 olarak belirlenmiştir. Kuyola 15.6 yaş ortalamasındaki bayan basketbolcular üzerinde yaptığı çalışmada yağ yüzdesini 18.0 olarak belirtmiştir (Kuyola 1994). Bayan cimmastikçilerde (11.7 yaş) yağ %'si 17.3 (Özer 1992), bayan hentbolcularda (19.5 yaş) 6.7, sprinterlerde 8.2, cimmastikçilerde 8.4 (Terry 1884), 15-17 yaş arası liseli güreşçilerde 11.44 (Housh 1988), 15.5 yaş ortalamasındaki Slalom kayakçıları ise vücut yağ yüzdesi 13.5 (Takashi 1992) olarak belirlenmiştir. Literatürdeki bu değerler çalışmasındaki erkekler ve bayan masa tenisi sporcularının değerleri civarındadır.

Çalışmaya katılan genç milli masa tenisi bayanların max VO₂ değerleri literatürde 58.46 ml/kg/dk civarında belirtilirken (Erdil, 1983, Reilly 1990, Jousselin 1984) bayan masa tenisçilerde ise max VO₂ değeri 43 ml/kg/dk (Reilly 1990) ve 53 ml/kg/dk (Jousselin 1984) olarak belirlenmiştir. Yaş ortalaması 18-19 olan bayan basketbolcularda max VO₂ değeri 40.9 ml/kg/dk (Kuter 1992), buz patencilerde 48.9 ml/kg/dk (Niinima 1979), hentbolcularda 39.9 ml/kg/dk (Ateşoğlu 1995) olarak belirlenmiştir. Lundin yaptığı çalışmada, 3 kez dünya şampiyonu olmuş erkek İsveç masa tenisi takımının max VO₂ değerini 65.0 ml/kg/dk olarak tespit etmiştir. (Astrand 1989) max VO₂ değerleri erkek buz patencilerde 58.5 ml/kg/dk (Niinima 1979), Beden eğitimi bölümüne okuyan öğrencilerinde 58.5 ml/kg/dk (Taner 1995) Yıldız basketbolcularda 47.11 ml/kg/dk (Cicioğlu 1995), 16-18 yaş arasındaki erkek ve bayanlarda 35-60 ml/kg/dk arasında (Bar-Or 1987) olduğunu belirtmişlerdir. Literatürde belirtilen değerler genç masa tenisçilerin değerlerinden daha iyi olarak tespit edilmiştir.

Deneklerin aneorobik güç değerleri bayanlarda 71.1 kg.m./sn. erkeklerde 106.1 kg.m./sn olarak belirlenmiştir. Yaş ortalaması 18.4 olan bayan basketbolcuların anaerobik güç değerleri 121.9 kg.m./sn (Kuter 1992), 17 ve daha aşağı yaşlardaki bayan basketbolcularda ise 97.2 kg.m./sn. (Bale 1991), Genç hentbolcu kızlarda 80 kg.m./sn olarak tespit edilmiştir. (Ateşoğlu 1995), Tamer, beden eğitimi bölümünde okuyan bayanların anaerobik güç değerlerini 81.3 kg.m./sn. olarak tespit etmiştir. (Tamer 1991). Genç erkek atletlerin anaerobik güç değerleri 66.9 kg.m./sn (Obsurve 1992), yıldız erkek basketbolcularda 137.11 kgm/s (Kuter 1992), genç basketbolcuların anaerobik güç değerini Cicioğlu 85.19 kgm/sn (Cicioğlu 1995) olarak tespit etmiştir. Liseli basketbolcularda 60.4 kg.m./sn (Brown 1986). Liseli öğrencilerde (16 yaş) anaerobik güç değerini Şenel 71.98 kg.m./sn olarak tespit etmiştir. (Şenel 1991), 16-18 yaş grubu erkek basketbolcularda 118.9 kg.m./sn (Erol 1994), Beden eğitimi erkek öğrencilerinde 120.6 kg.m./sn (Tamer 1995) olarak tespit etmiştir. Çalışmaya katılan erkek deneklerin anaerobik güç değerleri literatürde belirtilen (Brown 1985, Cicioğlu 1995, Şenel 1991) değerlerin çok üstünde tespit edildi.

Kuvvet ölçümleri bayan deneklerde bacak 77.7 kg, sırt 60.2 kg, sağ pençe 26.3 kg sol pençe 24.2 kg. erkeklerde bacak 112.0 kg, sırt 91.4 kg, sağ pençe 41.7 sol pençe 37.4 kg olarak belirlendi. Hentbolcu bayanlarda (19.5 yaş) bacak kuvveti 66.32 kg, sağ pençe 30.04 kg, sol pençe 26.98 kg (Ateşoğlu 1995), 16.43 yaş ortalamasındaki elit bayan sporcularda sağ pençe 26.4 kg, sol pençe 25.5 kg (Ergun 1992), Yıldız basketbolcu kızlarda, bacak 88.7, sağ pençe 21 kg, sol pençe 17.9 kg (Savaş 1992) olarak belirtirken 16.9 yaş ortalamalı er-

kek basketbolcularda sağ pençe 30 kg sol pençe 35.8 kg (Erol 1993), Genç erkek masa teniştirilerde sağ pençe 41.37 kg, sol pençe 38.5 (Çimen 1994) olarak belirtirken, Literatürde belirtilen bu değerler çalışmaya katılan deneklerin değerlerinden özellikle pençe kuvveti olarak daha düşük çıkmıştır.

Deneklerin akciğer fonksiyonları incelendiğinde bayan deneklerin VC değeri 3.56 lt, FVC 3.54 lt, FEV1 3.27 lt, MVV 118.4 lt, erkek deneklerin VC 4.69 lt, FVC 4.68 lt, FEV1 4.10 lt ve MVV 154.3 lt olarak belirlendi. Elit erkek masa teniştirilerin VC değerleri 4.55 lt, FVC 4.47 lt ve MVV değerleri 117.6 olarak tespit edilmiştir (Erdil 1983).

20 yaş üstü sedanterlerin VC 4.46 lt, FVC 4.46 lt ve MVV 83.45 lt olarak bildirilmiştir (Erdil 1983). Orta mesafeci atletlerin VC değerleri 4.46 lt, FEV1 4.11 lt, MVV 146.1 lt, uzun mesafecilerde VC 4.49 lt, FEV1 3.63 lt, MVV 129.8 lt, sprinterlerde ise VC 5.2 lt, FEV1 4.48 lt ve MVV 140.7 lt olarak tespit edilmiştir (Çolakoğlu 1984).

Deneklerin Somatotip değerleri incelendiğinde bayan denekler Ekto-mezomorfi (2.97-3.75-3.21), erkekler ise mezomorfi (2.80-5.01-2.91) olarak tespit edildi. Elit masa teniştirileri üzerinde yapılan bir çalışmada Somatotip değerleri (2.62-3.85-2.65) şeklinde çıkmıştır (Emlek 1990). W. Bell ve Rhods (1975) İngiliz 1. ligindeki futbolcularda yaptıkları çalışmalarda somatotip değerleri 3-5-2 olarak bulmuşlardır. D. N. Mathur ve arkadaşları (1985) elit Nijeryalı futbolcularda 2.2-5.4-2.9 Somatotip değerlerini tespit etmişlerdir. Bu değerler çalışmadaki erkek sporcuların değerlerine çok yakındır. Elit cimnastikçiler somatotip bakımından (2-6-2) lik değerlerle (Lindsay 1971) genç masa teniştirilerinin değerleri ile paralellik göstermektedir. Bu benzerlik özellikle ektomorfi ve endomorfi değerlerinde daha açıktır.

Deneklerin esneklik değerleri bayanlarda 30 cm, erkeklerde ise 26 cm olarak belirlenmiştir. Bayan hentbolcularda yapılan çalışmada esneklik değerleri 31.09 cm (Ateşoğlu 1995). bayan B.E.S. öğrencilerinde ise 33.7 cm olarak belirlenmiştir (Tamer 1995). Erkek B.E.S. öğrencilerinde ise 30.6 cm olarak belirtilmiştir (Tamer 1995).

Sonuç olarak genç masa teniştiriler genel yapısal özellikler ve fizyolojik özellik ve kapasite yönünden diğer spor branşlarına oranla daha düşük değerlere sahip olmalarına rağmen birçok literatürdeki çalışmalarda elde edilen sonuçlarla da paralellik kaydedilmiştir

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Astrand, P. O., Kaare R. (1986). *Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of Exercise*. Mc Graw-Hill Book Company, New York.
- Ateşoğlu, U. (1995). *Elit Bayan Hentbolcunun Fiziksel ve Fizyolojik Profillerinin Değerlendirilmesi*, Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Bale, P. (1991). *Antropometric Body Composition and Performance Variables of Young Elite Female Basketball Players*. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, Vol: 31. No:2, 173-177.
- Bar-Or, O. (1987). *A Commentary to Children and Fitness: A Public Health Perspective*. *Research Quarterly for Exercise and Sports* 58: 304-307.
- Bell Rhodes., W., (1975). *The Morphological Characteristics of the Association Football Players*. *British J. Sports Med.* Vol. 9, No: 4; pp. 196-200.
- Brown M. A., Mathew, J. L. Boleach, M. A., (1986). *Effect of Plyometric Training on Vertical Jump Performance in High School Basketball Players*. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 26: 1-4.
- Cicioğlu, İ. (1995) *Pliometrik Atrenmanın 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçraması ile Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi*. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Comparetti, M. (1978). *Genetics and Sports, Basic Book of Sports Medicine I*, syf. 137-144.
- Çimen, O. (1994). *Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 16-18 Yaş Grubu Erkek Masa Teniştirilerin Bazı Motorik Özelliklerine Etkisi*. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

- Çolakoğlu, H., Yalaz, G., İşleğen, Ç., Akgün, N., (1984). Elit Türk Aletlerinin (Koşucuların) Fiziksel ve Fizyolojik Profili S.H.D., Cilt: 19, Sayı: 3, Syf. 119-130.
- Erdil, G., Elit Masa Tenisçiler ve Sedanterlerde Fizyolojik Kapasite ve Koordinasyon Testleri Ölçümlerinin Karşılaştırılması. E. Ü. Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Spor Hekimliği Bilim Dalı, Y. Lisans Tezi, İzmir.
- Erdil, G., Durusoy, F., İşleğen, Ç., Yalaz, G., (1984). Elit Masa Tenisçilerinin Fizyolojik Kapasite Ölçümleri S.H.D. Cilt: 19, Sayı: 25, Syf: 15-22.
- Erdil, G., Acar, M., Emlek, Y. (1990). Elit Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Somatotip Olarak Karşılaştırılmaları. S.H.D., Cilt: 25, Sayı:4, Syf: 169-174.
- Ergun N., Baltacı, G., (1992). Elit Sporcularda Yaş ve Cinsine Göre Statik Kuvvet Ölçümlerinin Fiziksel Özellikleri ile İlişkisi. Spor Bilimleri Dergisi (3), 3, S. 3-10.
- Erol, E., Sevim, Y. (1993). Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 16-18 Yaş Grubu Basketbolculunun Motorsal Özellikleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Spor Bilimleri Dergisi, (4) 3, Syf:40-47.
- Fox, E. L., Bowers, R. W., Foss, M. L. (1988), The Physiological Basis of Physical Education and Athletics. Saunders College Publishing Company, Philadelphia.
- Housh, T. J., Johns, G. O, Hughes, R. A. (1988). Yearly Changes in Body Composition and Muscular Strength of Highschool Wrestlers Research Quarterly For Exercise and Sport, 59: (3): 240-243.
- Jousselin, E., Handschuh, R., Barrault, D., Rieu, M. (1984) Maximal Aerobic Power of French Top Level Competitors, Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 24,175-182.
- Kuter, M., Öztürk (1992). Türkiye Şampiyonu Küçük Yıldız Basketbol Takımının Fiziksel Profili. Spor Bilimleri II. Ulusal Kongre Bildirileri, H. Ü. Spor Bilimleri Teknolojisi Y. O. Yayımı, Ankara, s. 251.
- Kuyala, U. M., Taimela, S., Salminen, J. J., Oksanen, A. (1994) Baseline Anthropometry, Flexibility and Strength Characteristics and Futura Low-Back Pain in Adolescent Athletes and Non-Athletes. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 4: 200-205.
- Lidsay J. E., David A., Sweet, M. A., Gary N., Martin, N. A. (1971). Somatotypes of Male Gymnasts. J. Sports Med. Vol. 11. No:1 pp. 162-171.
- Mathur, D. M., Toridae, A. L., Igboxwe, N. M. (1985). Somatotypes of Nigerian Athletes of Several Sports. . Sport Med. Vol: 19 No: 14 ss. 219-272.
- Niinimaa, V., Voch, Z., Shephard, R. (1979) Intensity of Physical Effort During a Free Figure Skating Program. Science in Skiing, Skating and Hockey, California pp. 75-81.
- Obsome, G., Wolfe, L. A., Burggraf, G. W., Norman, R. (1992), Genç Erkeklerde Kardiyak Boyutlar, Antropometrik Karakterler ve Maksimal Aerobik Güç Arasındaki İlişki. International J. Sports Med. 13,219-224.
- Özer, K., Pınar, S. Tavacıoğlu, L. (1992). Elit Genç Erkek Cimnastikçilerin Antropometrik Özellikleri, Spor Bilimleri II. Ulusal Kongresi Bildirileri, H. Ü. Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu Yayımı, Ankara, s. 243.
- Reilly, T., Secher, N., Shell, P. William, C. (1990). Physiology of sports E and FN Spon, London.
- Savaş, S., Sevim, Y. (1992). 14-16 Yaş Grubu Kız Basketbolcularda Daiesel Antrenman Metodunun Genel Kuvvet Gelişimine Etkileri, Spor Bilimleri Dergisi (3), 4. Ankara, s. 40-47.
- Scott, K. P., Walker, R. (1982) Physiological and Anatomical Characteristics of Outstanding Female JuniorTennis Players, Research Quarterly For Exercise and Sports. Vol: 53, No: 2, 172-175.
- Şenel, Ö. (1991). Effects of Continous and Interval Running Programmes on Aerobic Capacities of High School Boys Aged 14-16 Years. A Master Thesis. ODTU, Faculty of Education, Ankara.
- Takashi A., Yasuo K., Shigeki, I., Hirdaki, K., Tetsud, F. (1992). isometric and isokinetic Knee Joint Performance in Japanese Alpine Ski Racers. The J. Sports Med. and Phy. Fitness Vol:32. No: 4, 353-357.
- Tamer, K. (1995) Fizik sel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi Türkerler Kitabevi, Ankara.
- Terry, J. (1984). Body Build and Composition Variables As Discrimination of Sports Participation of Elite. Adolescent Male Athletes. J. Sports Med, 24: 169-173.
- Titel, K. (1978). Sport Anthropometry. Basic Book Sports Med. İ.O.C.S. 137-144.