

## FUTBOLCULARDA SÜRAT VE DAYANIKLILIĞIN SOLUNUMSAL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİSİ

Sadun TEMOÇİN<sup>1</sup>

R.Onur EK<sup>1</sup>

Tevfik Ata TEKİN<sup>2</sup>

Geliş Tarihi: 06.02.2004

Kabul Tarihi: 27.02.2004

### ÖZET

Futbolda süratin yanısıra dayanıklılık da önemlidir. Sürat antrenmanları ile anaerobik kapasiteleri geliştirilmek istenen sporcularda solunumun hızlanmasıyla göğüs ve karın kasları ileri derecede çalışır. Bu kasların kuvvetlenmesi dayanıklılığın gerektiği futbol gibi sporlarda organizmaya bol miktarda O<sub>2</sub> sokulmasına yardımcı olabilir. Amacımız eğer varsa böyle bir ilişkiyi açıklamaktır.

Çalışmamızda düzenli antrenman yapan futbolcularda 30m sürat testi ortalama (ort.) 4,26±0,21sn (n=59), Cooper testi ort. 3031,51±161,03m (n=56) ve zorlu vital kapasite FVC ort. 4,72±1,03lt (n=66) olarak saptanmıştır. Bu değerlerin karşılıklı analizlerinde istatistiksel anlamlılık bulunamamıştır. Bu sonuçlara göre aerobik ve anaerobik güç ile ventilasyon kapasitesi arasında bir bağlantı olmadığı sonucuna vardık.

Ancak kesin bir karara varmak için bu çalışmaların daha kapsamlı bir şekilde sürdürülmesinin uygun olacağı açıktır.

**Anahtar Kelimeler:** Futbol, Anaerobik

## EFFECTS OF SPEED AND ENDURANCE ON RESPIRATORY CAPACITY IN FOOTBALL PLAYERS

### ABSTRACT

Speed on endurance are important in football. Chest and abdominal muscles work intensively in sportmen who wants to improve anaerobic capacity with speed training. As a result of more strength in these muscles, body may get extra O<sub>2</sub> in endurance sports such as football. Our aim to prove this relationship if that exists.

In our study, we found that mean 30 meter speed test, Cooper test and forced vital capacity were 4,26±0,21sec (n=59), 3031,51±161,03m (n=56) and 4,72±1,03 lt (n=66). We did not find any statistical significance in cross analyzes of the data. According to these results, there is no relation among aerobic, anaerobic power and forced vital capacity. However, it is clear to do further experiments in this area of exercise physiology for certain comments.

**Key words:** Soccer, Anaerobic

### Giriş

Sürat motorik faaliyetlerin sonucu ortaya konulan bir performanstır. Aynı zamanda anaerobik kas metabolizmasının bir göstergesidir. Sürati geliştirecek kısa mesafeli maksimal şiddetteki koşullarda tüme yakın vücut kasları çalışır. Bu arada artan solunum fonksiyonlarının karşılanabilmesi için solunum kaslarına da fazla iş düşer (12).

Sporla dayanıklılık da önemlidir. Fiziksel egzersizlerde kasların O<sub>2</sub> gereksinimi arttığına göre bunu karşılayacak dolaşım ve solunumsal sistemlerin bu duruma fizyolojik uyum göstermeleri beklenir. Fakat egzersizin şiddeti ve süresine bağlı olarak organizma belli bir noktadan itibaren maksimal O<sub>2</sub> kullanım düzeyine (VO<sub>2</sub>max) erişir, bu noktadan itibaren O<sub>2</sub> kullanımı sınırlanmıştır (3,12).

Futbolda dayanıklılığın zemini üzerinde sürat önemli yer tutar (4). Sürat antrenmanları ile anaerobik kapasiteleri geliştirilmeye çalışılan sporcularda göğüs ve karın kaslarının da çalışması dayanıklılığın göstergesi olarak organizmaya bol miktarda O<sub>2</sub> sokulmasına (aerobik kapasite) yardımcı olabilecek midir?

Şayet böyle bir sonuç ortaya çıkarsa anaerobik gücü yakalarken aerobik performans da arttırılıyor demektir ki bu da antrenörlerin antrenman planlarında ve sporcuların performanslarının takibinde kendilerine kolaylıklar sağlayacaktır.

<sup>1</sup> Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı

<sup>2</sup> Adnan Menderes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu

Futbolda performansı belirleyen üç önemli öge: teknik, taktik ve kondüsyondan her biri yapılan karşılaşmanın özelliklerine göre başarıda değişik oranlarda rol oynayabilmektedir (5,20,21).Bu öğelerden kondüsyon performansta %50'nin üzerinde önemlidir(6,13).

Fiziksel uygunluğu yeterli olmayan sporcuda erken ortaya çıkan yorgunluk nöro-muskuler koordinasyonu bozarak teknik kapasiteyi düşürmekte bu da arzulanan taktiğin uygulanmasını güçleştirmektedir(13).

Futbolda fiziksel uygunluğu meydana getiren faktörleri şöyle sıralayabiliriz; aerobik kapasite, anaerobik güç, kuvvet, sürat, esneklik, çeviklik, denge ve koordinasyon (2,13).

Aerobik kapasite ve kardiyorespiratuar dayanıklılık değerlendirmelerde kullanılan max VO<sub>2</sub> ölçümü uzun süreli eforlarda solunum sisteminin ekonomik çalışmasının göstergesidir(14). Futbolda aerobik ve anaerobik eforlar ardarda kullanılmaktadır. Aerobik gücün tesbiti için Cooper testinden yararlanılmıştır.

Anerobik gücün ortaya çıkarılması için çeşitli yöntemler bulunmakla beraber 30m. sürat ölçümleri hem anerobik gücün bir göstergesi olması, hem de futbolda hızlı koşuların en fazla 20-30m'yi kapsaması bakımından değerlidir (3).

Akciğer fonksiyon testleri akciğer volüm ve kapasitelerinin ölçümünde kullanılmakta olup soluk yolları, soluk kasları ve akciğerlerin genişleme kapasitelerinin ortaya konması için yapılmaktadır (14,19).

Egzersizle birlikte tidal volüm ve solunum dakika volümü artar(3,12). İspirasyondaki artış daha ziyade inspirasyon yedek volümünden kazanılır (3). Vital kapasite önemli bir gösterge olmakla birlikte son yıllarda zorlu vital kapasite FVC ölçümleri daha fazla kabul görmektedir (7,8).

Çalışmamızda; 30m. Sürat ve Cooper testleri sonuçları ile sürat ve dayanıklılığa karşı zorlu vital kapasite sonuçları karşılaştırılmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, Aydın İli amatör futbol takımlarından Aydın Tekstilspor, Aydın Belediyespor ile Aydınspor alt yapısında bulunan düzenli antreman yapan 66 futbolcu ile gerçekleştirildi. Bu futbolculara ait yaş,boy,ağırlık verileri sırasıyla  $18.77 \pm 2.11$  yıl,  $177.78 \pm 6.96$  cm ve  $66.87 \pm 6.73$  kg şeklindedir. Testler sezon sonuna doğru ilkbaharda öğleden sonra açık havada yapıldı. 30m Sürat koşusu; 59 sporcuda kramponlu ayakkabı, şort ve forma ile toprak zeminde yaptırıldı. Sonuçlar ışık hassasiyetine göre çalışan fotosel aleti ile alındı. Sporculara start çizgisinin 2m gerisinden depara kalkmalarına izin verildi. 66 sporcuya ait Zorlu Vital Kapasite (FVC) ölçümleri el tipi hafızalı spirometre (MIR SPİROBANK A-23-740060) ile üç kez yapılarak en iyi sonuç değerlendirmeye alındı

Aerobik güç ölçümü için Cooper testi yapılmış olup; teste katılan 56 sporcunun max VO<sub>2</sub> değerleri Balke formülü ile hesaplanmıştır. ( $VO_2\text{ml/kg/dk} = 33.3 + (X-150) \times 0.178\text{ml/kg/dk}$  (X=1 dakikada katedilen mesafe) (30)

Bu çalışmada belirtilen bütün istatistiksel parametreler için SPSS 9.0 programı kullanılmış olup gruplar arasındaki tanımlayıcı istatistik için student-t testi uygulanmıştır.

## BULGULAR

**FVC Değerleri :** FVC değerlerini ölçtüğümüz (n=66) sporcuda ortalama değerler  $4.72 \pm 1.03$  litre olarak saptanmıştır (min0.85-max7.27lt). İstatistiksel çalışmalarda spirometreye uyum sağlayamayan sporcuların bulguları değerlendirme dışı bırakılmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda bu değerler 2. profesyonel lig takım oyuncularında  $5.48 \pm 0.58$  (7), ve  $5.44 \pm 0.53$  (min 4.6, max 6.75) litre olarak saptanmıştır (8).

Üç farklı ligde mücadele eden profesyonel sporcularda ortalama  $5.72 \pm 0.63$  ile  $6.08 \pm 0.73$  litre arasında bulunmuştur (25).

Genellikle sporcularda rutin muayene ve araştırmalarda vital kapasite ölçümü ile yetinilir.Fakat bunun yanında maksimal istemli solunum kapasitesi (MVV) ve hatta zorlu vital kapasite (FVC) ölçülmelidir (25). Zira anaerobik güç ile FVC arasında pozitif yönde,yüksek olmayan anlamlı bir ilişkinin olduğu bildirilmektedir (7). Bizim değerlerimiz profesyonel sporculara göre düşük olmakla birlikte değerler yaş, boy, kilo ve antrenman düzeyi ile değişebilir. Boyları 175cm. civarında, yaşları 18-25 arasında olan erkekler için 5.09 litre normal kabul edilmektedir (26).

**30m. Sürat:** 30m sürat koşusuna katılan 59 sporcunun sürat zamanlarını  $4.26 \pm 0.21$  sn olarak bulduk. Bu değerler bir profesyonel 3.lig takımı defans oyuncularında  $4.1048 \pm 0.0540$ sn, orta saha oyuncularında  $4.2082 \pm 0.0492$ sn, hücum oyuncularında  $4.0667 \pm 0.0504$ sn olarak bulunmuştur (17). Bu tür sprint testlerinde, sporcunun kullandığı ayakkabı, testin yapıldığı alanın zemini (çim, toprak, tartan, ıslaklık, kayganlık vb.) kullanılan ölçüm cihazları (fotosel, el kronometresi), start pozisyonu, ısınma, motivasyon, rüzgar, hava sıcaklığı koşulan aynı mesafedeki sprint zamanlarını etkileyebilir (10). Start fotosellerinin 1m gerisindeki çizgiden yüksek çıkış pozisyonunda çim zeminde sprinte başlatılan 1. lig takım oyuncularında bu değer  $4.07 \pm 0.12$  (10), 2. lig oyuncularında  $4.10 \pm 0.1$ sn (2), 3.lig oyuncularında  $4.13 \pm 0.10$ , amatörlerde  $4.16 \pm 0.12$ olarak bulunmuştur.(10) Amatörlerin değerleri ile bizim değerlerimiz birbirine yakın bulunmaktadır, üst liglerdeki oyuncuların değerleri aşağıdakilere göre daha iyidir (10).

30m sürat değerleri Ankara'daki üniversite futbol takımlarında en iyi ortalama  $4.1650 \pm 0.0415$ , en kötü ortalama  $4.3400 \pm 0.0223$ sn olarak saptanmıştır (18). Bu değerler düzenli antrenman yapan sporcularda iyi sonuç alınabileceğini göstermektedir. Üniversiteli sporcuların boy ortalamaları takımlara göre  $1.7458 \pm 0.0101$  ile  $1.7890 \pm 0.0196$  cm arasında, ağırlık ölçüleri ortalamaları ise  $72.400 \pm 2.75$  ile  $69.200 \pm 2.07$  arasında değişmektedir (18). Bizim sporcularımızın boy ortalaması  $177.78 \pm 6.96$ , ağırlık ortalaması  $66.87 \pm 6.73$  idi. Yaş ortalamasının  $18.77 \pm 2.11$  olması araştırdığımız sporcularda üniversiteli sporcuların fiziksel durumlarının benzer olduğunu gösterir.

B-genç (14-16 yaş grubu) oyuncularını incelendiğinde ortalama değerler  $4.1070 \pm 0.0517$  ile  $4.3655 \pm 0.0420$  arasında değişmektedir (16). 2. lig futbolcularında  $3.78-4.23$  gibi dereceler bulunmaktadır (30).

**COOPER Testi** : Aerobik güç; heredite, antrenman seviyesi, yaş, cinsiyet ve vücut kompozisyonu olmak üzere birçok faktörden etkilenmektedir(7). Akgün'e göre(3) futbolcuların değerleri ile mukavemet sporu yapanların değerleri arasında değişmektedir. Çalışmamızda Cooper testi ortalaması  $3031.51 \pm 161.03$ m. olarak bulunmuştur (n=56).

Direkt yöntemlerle saptanan  $\max VO_2$  değerleri(ml/dk/kg olarak), 1. lig takımlarında  $51.52 \pm 3.66$ , 2. Lig takımlarında  $51.17 \pm 5.48$ , 3. Lig takımlarında  $48.09 \pm 2.63$  (13), genç futbol takımında (14-18 yaş) ise  $47.42 \pm 2.12$  olarak bulunmuştur (15). Alman elit futbolcularda  $70 \text{ml/dk/kg}$ 'lık değerlere ulaşıldığı ancak Almanya Türk Amatör takımlarında bu değer  $39.2$ 'ye kadar düştüğü belirtilmektedir(9). Türkiye'de yapılan bir çalışmada 2. Lig takımlarında ise  $51.17 \pm 5.48$  olarak bulunmuştur (13). Bu değer bizim Balke formülü ile bulduğumuz  $51.56 \pm 2.40$  ml/kg/dk değerine yakındır.

$\max VO_2$  ile başarının araştırıldığı çalışmalar da vardır. Ankara'da bulunan çeşitli üniversite futbol takımlarından, lig sonuncusu olanda bulunan değer ( $44.900 \pm 1.73$ ) en düşüktür. Diğer takımların değerleri ise birbirine yakın bulunmuştur (18). ( en yüksek  $52.873 \pm 1.24$ )

Ankara 1.lig takımında bu değerler  $50.33 \pm 4.27$ , 2. Lig takımında  $51.3 \pm 2.81$ , 3. Lig takımında ise  $48.31 \pm 4.70$  olarak bulunmuştur (25). Bu değerler; başarı ile sonuçların birbirine uyumlu olduğunu göstermektedir. Aerobik kapasitenin başarıda önemli rol oynadığı ortaya koyan çalışmalar bildirilmektedir (27).

$\max VO_2$ 'nin Cooper testi ve Balke formülü ile indirekt yöntemlerle hesaplandığı çalışmalarda;  $53.05 \pm 4.31$  gibi değerlere ulaşıldığı (1), sağlıklı öğrencilerde ise  $49.09$  olarak (4) bulunmuştur. Boluspor futbol takımında  $47.6 \pm 59.2$  arasında (30) 2.lig takımlarında  $49.09 \pm 1.48$  (14) olarak ölçülmüştür.

Görüldüğü kadarıyla değerler elit sporcularda nispeten yüksektir. Ancak; yöntemlerin farklılığı, futbolcunun o andaki motivasyonu ve antrenman seviyesi sonuçları etkileyebilir. Bizim sonuçlarımızın kendi sınıflarına göre normal bulunduğu kabul edilebilir. Fiziksel uygunluk sınıflandırmasına göre ise (26) çok iyi derecelerdir.

**Tablo 1: 30 m Sürat, Cooper test sonuçları ile FVC değerlerinin karşılıklı analizi**

	30m sürat testi >4.31sn koşanların FVC değerleri $4.83 \pm 1.10$ L (n=25)	Cooper testi <3099m koşanların FVC değerleri $4.99 \pm 0.96$ L (n=33)	FVC < 4.65 L olan sporcuların 30 m sürat koşu değerleri $4.25 \pm 0.19$ (n=24)	FVC <4.65 L olan sporcuların Cooper testi değerleri $3047.8 \pm 167.07$ m (n=23)
30m sürat testi <4.31 sn koşanların FVC değerleri $4.73 \pm 0.85$ L (n=34)	P=0.697			
Cooper testi >3100m koşanların FVC değerleri $4.58 \pm 0.68$ L (n=20)		P=0.096		
FVC >4.65 L olan sporcuların 30 m sürat koşu değerleri $4.24 \pm 0.22$ sn (n=23)			P=0.911	
FVC >4.65 L olan sporcuların Cooper testi değerleri $3002.6 \pm 137.7$ m (n=21)				P=0.336

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Futbol yüksek düzeyde dayanıklılık gerektirir.Uzun süreli eforlarda solunum sisteminin verimli çalışması bir avantajdır(3). Son yıllarda teknik kapasitede önemli olduğu için taktik, teknik ve kondisyon antrenmanlarının birlikte yapıldığı görülmektedir(29). Aslında aerobik kapasite 4-6 haftalık topsuz antrenmanlarla geliştirilebilir(29). Böyle olmakla birlikte aynı sürede futbola özgü toplu oyunlarla aerobik kapasitenin geliştirilmesi de mümkün görülmektedir.(29).

Araştırmamızda; 30m sürat testi ve Cooper testlerinde iyi dereceleri olan olan sporcuların FVC değerlerinin de yüksek çıkacağını düşünmüştük. Zira dinamik akciğer kapasitesi ölçümlerinden olan FVC mümkün olduğunca hızlı gerçekleştirilen bir vital kapasite olarak karakterize edilebilir (8). Solunum yollarında bir patoloji bulunmadığı durumlarda karın ve göğüs kaslarının performansı ile ilgilidir( 7).

İnspirasyon; interkostal kasların ve diyaframın katıldığı aktif bir olaydır. Ekspirasyonda özellikle egzersiz sonunda yardımcı solunum kasları da devreye girer ki, bunlar; göğüs, boyun ve sırt kaslarıdır. Özellikle karın kaslarının önemi büyüktür. Antrenmanlarda bu kasların kuvvetlendirilmesi ve dayanıklılıklarının artırılması önemlidir (12).

Turgay Renkikurt'un önerisine göre 30m'yi 4.30sn ve altında koşanların dereceleri iyi kabul edilmektedir. (24) Bizim çalışmamızda 30m'yi bu derecenin altında koşan sporcu sayısı 34'dür. Buna karşın 4.31sn ve üstünde koşanların sayısı ise 25'dir. Bu sporculara ait FVC değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlılık bulunamamıştır ( $p=0.697$ ).[**Tablo 1**]

Aerobik dayanıklılığın bir ölçüğü olarak kullanılan Cooper testinde 3100m ve üzerinde koşanlar iyi derece yapmış olarak değerlendirilirler. (24) Yaptığımız çalışmada 3100m'yi geçen sporcu sayısı 33 3099m ve altında koşanların sayısı ise 20'dir. Bu iki gruptan FVC değeri bulunan 53 sporcunun değerleri istatistiksel olarak karşılaştırıldığında anlamlı bir sonuç ortaya çıkmamıştır ( $p=0.096$ ). [**Tablo 1**]

Spirometre ile FVC ölçümü yapılan sporcuların medyan değeri 4.65 l'dir. Buna göre en düşük 25 FVC değerine sahip olan ve 30m Sürat testine katılmış 24 sporcuya ait 30m değerleri ile en iyi 25 FVC değerine sahip olan ve 30m Sürat koşusuna katılmış 23 sporcuya ait değerler karşılaştırıldığında istatistiksel bir anlamlılık saptanamamıştır ( $p=0.911$ ). [**Tablo 1**]

Aynı yöntemle; Cooper testine katılmış olanlardan FVC değerleri düşük ( $n=23$ ) ile yüksek ( $n=21$ ) olan sporcuların değerlerinin karşılaştırılması yapıldığında istatistiksel bir anlamlılık bulunmamıştır ( $p=0.336$ ).[**Tablo 1**]

Buna göre aerobik ve anaerobik güç ile ventilasyon kapasitesi arasında bir bağlantı olmadığı sonucuna varılabilir.

Ancak böyle araştırmaların daha kalabalık popülasyonlarda yapılması gerektiği kanısındayız. Zira aerobik ve anaerobik güç antrenman seviyesinin dışında yaş, cinsiyet, vücut kompozisyonu gibi birçok faktöre bağlıdır(7,31). Kompleks bir takım oyunu olan futbolda spesifik performans kapasitesi ise çeşitli yeteneklerin (özellikle koordinasyon, fleksibilite, kuvvet, çabukluk, endurans) yerinde ve yeterince olmasına bağlıdır (3). Bunun yanında teknik, hazırlık, oyun taktiği, zeka, oyun kurma isteği, arkadaşlarına yardımcı olmak, sorumluluk hissi, konsantrasyon yeteneği ve performansa hazır olmak önemli rol oynar (28).

Bu faktörler içinde en doğru ölçülebilen yetenek performans kapasitesi veya fiziksel uygunluktur (11). Maç süresinde başarılı bir oyun çıkarabilmek için kardiyorespiratuvar sistemin kapasitesini belirten ergospirometrik testler bu bakımdan sporcunun hazırlık dayanıklılık derecesini ortaya çıkarmakta yararlı olur (15,22). Test standartları için çeşitli yayınlar bulunmaktadır (23,25). Bu çeşit kontrollere sık sık başvurulması gerektiği düşüncesindeyiz.

## KAYNAKLAR

1. Açıkkada C, Özkara A, Hazır T, Aşçı A, Turnagöl H, Tınazcı C, Ergen E. Bir futbol takımında sezon öncesi hazırlık antrenmanlarının bir kısım kuvvet ve dayanıklılık özellikleri üzerine etkisi-II. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1997;1,13-16.
2. Açıkkada C, Hazır T, Aşçı A, Turnagöl H. Bir ikinci lig futbol takımının sezon öncesi hazırlık döneminde fiziksel ve fizyolojik profili. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1999; 1, 14-20.
- 3- Akgün N. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi (5. Baskı),Ege Üniv. Basımevi, Cilt 1, İzmir,1994.
4. Aytekin CZ, Özkara A, Hazır T, Ergen E. Futbolcularda submaksimal egzersiz sırasında aralıklarla yapılan supramaksimal yüklenmelerde karbonhidratlı sıvı alınımının aerobik performansa ve kalp atım hızına etkisi. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1998; 3, 21-26.
5. Bangsbö L. Futbolda Fizik Kondisyon Antrenman (Ylua Hells'ten çeviri), TTF Eğitim Yayınları, Ares Matbaacılık, İstanbul, 1996.
6. Coen B, Urhausen G, KindermanW. Der Fussball-score: Bewertung der körperlichen fitness. Deutsche Zeitschrift für sportmedizin.49, Nr 6, 1998:187-191.
7. Çağlar HA, Gökmen A, Hazır M, Kuşçu Ö. Erkek futbolcularda aerobik ve anaerobik güç ile hemoglobin, vücut yağ oranı ve vital kapasite arasındaki ilişki. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1997;4, 30-32.
8. Çağlar HA, Gökmen A, Ufuk P, Hazer B. İkinci ligdeki bir erkek futbol takımının fiziksel ve fizyolojik profili. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1998;1, 27-30.
9. Durusoy F, Nowachi P, Yüçetürk Y. Amatör ve profesyonel futbolcularda performans testleri. Spor hekimliği Dergisi, 1984, cilt 19, sayı:4, 135-48.
10. Eniseler N, Çamlıyer H, Göde O. Çeşitli lig seviyelerine ve bu liglerde oynayan oyuncuların oynadıkları mevkilere göre 30m. Mesafe içindeki sprint derecelerinin karşılaştırılması. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi 1996; 4,3-8.
11. Gökbel H, Yalaz G, Güvel H, Şemin S, Tagünür E, Özgönül H. Bir profesyonel 2. lig futbol takımının fiziksel ve fizyolojik profili. Spor Hekimliği Dergisi, 1990; cilt 25, sayı 2, 93-97.
12. Günay M. Egzersiz Fizyolojisi.Kültür Ofset, Ankara,1998.

**TEMOÇİN, S., EK, R.O., TEKİN, T.A., “Futbolcularda Sürat ve Dayanıklılığın Solunumsal Kapasite Üzerine Etkisi”**

13. İşleğen Ç. Değişik liglerde oynayan bölgesel profesyonel futbol takımlarının fiziksel ve fizyolojik profilleri. Spor hekimliği Dergisi. 1987;22, 83-89.
14. Kayatekin M, Şemin İ, Selamoğlu S, Çeçen A, Avar L, Acarbay Ş, Turgay F. Profesyonel ikinci lig futbol takımlarında oynayan otuzüç futbolcunun sezon öncesi fizyolojik profilleri. Spor Hekimliği Dergisi, 1993;28, 117-23.
15. Kayatekin M, Şemin İ, Selamoğlu S, Turan M, Avar L, Acarbay Ş. Bir genç futbol takımının fizyolojik profili. Spor Hekimliği Dergisi, 1993; 28, 141-47.
16. Kuvvetli B, Müniroğlu S. Üç farklı ligde mücadele eden profesyonel futbol takımlarının 14-16 yaş grubu futbolcularının sürat, kuvvet ve esneklik özelliklerinin incelenmesi. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1998; 3, 27-31.
17. Müniroğlu S, Duygulu A, Balcı V, Akalın C. 1995-1996 futbol sezonunda III. ligde şampiyon olan bir futbol takımındaki futbolcuların oynadıkları mevkilere göre fiziksel özelliklerinin incelenmesi. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1997; 2, 29-32.
18. Müniroğlu S, Atıl M, Erongun D, Marancı B. Futbol takımlarının bazı fiziksel özelliklerinin başarılı olmalarında etkilerinin incelenmesi. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1999; 2, 21-25.
19. Yıldırım N, Umut S, Yenel F. Akciğer Fonksiyon Testleri. Cerahpasha Tıp Fak. Yayın No:196, Dilek Matbaası, İstanbul, 1996.
20. Özmen Ö. Futbolcu Kondisyonu ve Sportif Form (çeviri). Futbol Eğitim 1999; 16, 4-5.
21. Reilly T, Bangsbö L, Franks A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. J. Of Sports Sciences. 2000;18, 669-83.
22. Sterker M. Aerobe leistungsvoraussetzungen von fussballspielern. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin. 1997;48,Nr 6, 238-41.
23. Şıpal M C. Eurofit Bedensel Yetenek Testleri El Kitabı (Roma 1988). Gençlik ve Spor Genel Müd. Yayın No:78, Ankara, 1989.
24. Renkikurt T. Futbol Kondisyon El Kitabı. Türkiye Futbol Federasyonu Eğitim Müdürlüğü Teknik Direktörlük Kursu, Beylerbeyi, İstanbul, 1996.
25. Tamer K, Cicioğlu İ, Yüce A, Çimen O. Üç farklı ligde mücadele eden profesyonel futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1996; 2, 25-28.
26. Tamer K. Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Bağırhan Yayınevi, Ankara, 2000.
27. Temoçin S. “Futbolun Fizyolojisi”. Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Seminerleri 1. ADÜ Basımevi. 6-20, 1996;.
28. Topkaya İ, Tekin T A, Futbol (Genel Kuramsal Bir Bakış ve Futbol Eğitim Öğretimi) Üniversiteler Ofset Tesisleri, İzmir, 1998.
29. Turhan B. Futbolda aerobik kapasitenin oyun şeklinde geliştirilmesi. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1995; 4, 3-5.
30. Yüktaşır B, Doğu G, Mirzaoğlu N, Şemsek Ö. 2. Profesyonel futbol liginde oynayan bir futbol takımının fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin değerlendirilmesi. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1999; 1, 29-32.
31. Zorba E, Ziyagil MA, Çolak H, Kalkavan A, Kolukısa Ş, Torun K, Özdağ S. 12-15 yaş grubu futbolcuların antropometrik ve fiziksel uygunluk değerlerinin sedanter grupla karşılaştırılması. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1995; 3, 17-22.