
İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Editörden <i>Editorial</i>	2
Profesyonel Futbolcuların Oynadıkları Pozisyonlara Göre Sezon Öncesi Fizyolojik Özellikleri <i>Preseasonal Physiological Characteristics of Professional Male Soccer Players According To Playing Position</i> Soner Akkurt, Hakan Gür, Bedrettin Akkova, Selçuk Küçüköğlü.....	3 - 23
Sezon Öncesi Yapılan Hazırlık Antrenmanlarının Futbolcuların Bazı Fizyolojik Parametrelerine Etkisi <i>Effects Of Preseasonal Training on Some Physiological Parameters in Football Players</i> R.Kartal, Mehmet Günay	24 - 31
Aerobik Egzersize β- Endorfin Cevabı <i>β- Endorphine Responses of Aerobic Exercise</i> Nalan Suna, İlhan Uluğ Odabaşı, İsmail Peker	32 - 39
Güreş Eğitim Merkezleri İçin Seçilen Minik Türk Güreşçilerinin Fiziksel Profilleri <i>Physical Profile of Young Turkish Wrestlers Selected For Training Education Center</i> Mehmet Kutlu, Seydi Ahmet Ağaoğlu	40 - 47
Kongreler Takvimi <i>Congresses</i>	48



Hacettepe Üniversitesi
Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Yayınıdır.

EDİTÖRDEN

1994 yılı akademik faaliyetler açısından oldukça yoğun geçiyor. 13-16 Ekim'de İzmir (Çeşme)'de Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nun 1. Sağlıklı Yaşam Sempozyumu, 20-22 Ekim'de Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknoloji Yüksekokulu'nun Spor Bilimleri III. Ulusal Kongresi, aynı kurumun 18-20 Ekim'de Spor Bilimleri III. Gelişim Kursu yine Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim dalınca Haziran ayında düzenlenen III. Spor Sakatlıkları Günü ve 17-18 Kasım'da İstanbul Teknik Üniversitesi Beden Eğitimi Bölümü'nün düzenlediği Türkiye ve Olimpiyat Sempozyumu bu yılın akla ilk gelebilen faaliyetleri oldu. 600 kadar izleyici-katılımcı bu faaliyetlerde bilgi alışverişinde bulundu ve 200'ün üzerinde sunuş yapıldı.

Bu organizasyonların kurumlara önemli maddi ve manevi yükleri olmaktadır. Ancak gayet iyi biliniyor ki, ülkemizin içinde bulunduğu ekonomik durum nedeniyle sponsorluk yapabilecek firma sayısı son yıllarda oldukça düşüş göstermektedir. Dolayısıyla bu organizasyonların gerçekleştirilebilmesinde katılım ücretleri son derece önemlidir. Ancak maalesef, düzenleyiciler, oturlara (ve hatta yemeklere) hiçbir ücret ödemedi katılan izleyicilerin olduğunu, bazen birden fazla isimli araştırmalarda sunuş yapacak olanın dışında diğer yazarların da kongre olanaklarından yararlanmayı talep ettiklerini, yurtdışından gelen davetli konuşmacıların yol paralarının dostluk ilişkileri ile toplandığını ve zaman zaman ceplerinden harcamalar yaptıklarını bildirmektedir.

Tüm organizasyonların eleştirilebilecek yönleri olabilir. Seremoniler profesyonelce ve bir show-business tarzında, oturumların akışı dakik, basılı materyel birinci hamur, sosyal program doyurucu, davetli konuşmacılar beklendiği kadar eksper, katılım ücretleri düşük, çantalar yeterince büyük ve kaliteli, katılma belgelerinin dizayn ve renkleri parlak olmayabilir ve belkide en önemlisi oturma başkanlığı bekleyenlerin hayalleri gerçekleşmeyebilir. Plaket dağıtımından eli boş dönmekten alınganlık gösterenler olabilir. Bütün bunların faturası organizatörlerindir. Hatta çoğu zaman tüm hesap bir kişiye bile çıkarılabilir.

Araştırmacı, bir yaşam tarzı olarak bilim adamlığını seçsin (alanıyla ilgili çalışmalarını aralıksız sürdürsün) ya da seçmesin (yalnızca master ve doktora tezleri ve birkaç eser ile sınırlı kalmış olsun) sonuçta bir insandır. Ürünlerini dergi ya da kongre gibi aktivitelerde sunacak ve feedback alacaktır, almayı bekleyecektir. Ancak bu beklentinin daha çok bir akademik hiyerarşi içerisi unvan sıralaması için araştırmalarda aranan sayısal çokluk şeklinde olduğu görülmektedir. Kongrelerin bu sayısal çokluğu arttırmada bir yol olarak kullanıldığı izlenmektedir. Dolayısıyla kongrede aldığı akademik eleştirilere rağmen bilime katkısı evrensel boyutta değil de kişisel özgeçmişleri boyutunda düşünenlerin, bu tip toplantılarda gözönüne alacağı ve eleştireceği noktalar, kongrenin ulusal spor bilimleri dağarcığına katkısı yönünden çok yine kişisel beklentileriyle sınırlı olacaktır. Hatta izleyicilerin önüne, yaptığı araştırmadan çok, kazandığı unvanla çıkmayı daha önemli sayan meslektaşlarımızın bulunduğunu da görmekteyiz. Bazı durumlarda ise taşınan unvanların bir skalar değeri olduğu düşünülmemekte ve diğer kişilerle karşılaştırmaya dahi gidilebilmektedir. Bu yaklaşım biçimi, daha başta, bilim adamının sahip olması gereken temel kurallardan olan objektifliği şarstmaktadır. Bilim adamı yansızdır. Hele kendisi söz konusu olduğunda tamamen yansız olabilmelidir.

Yine de ülkemizde 1981 yılında İzmir'de düzenlenen Spor Hekimliği 5. Balkan Kongresi ile başlayan ve 1986 yılında Spor Hekimliği I. Ulusal Kongresi ile devam eden, spor bilimleri perspektifiyle Ankara'da 1990'da yapılan ilk Ulusal Kongreyle ivmelenen bu tip toplantıların sayı ve kalite açısından artan katılımlarla sürdüğünü görmek mutluluk vermektedir. Türkiye bu konularda hiç üretmez ve tartışmazken yılda 200 sunuş yapacak duruma gelmiştir. Bu şüphesiz kalite yönünden daha da artacaktır.

Eksiklerine rağmen nice başarılı faaliyetler dilekleriyle organizatörleri kutluyoruz... Ellerine sağlık...

PROFESYONEL FUTBOLCULARIN OYNADIKLARI POZİSYONLARA GÖRE SEZON ÖNCESİ FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Soner Akkurt*, Hakan Gür*, Bedrettin Akkova*, Selçuk Küçüköğlü*

ÖZET

50 profesyonel erkek futbolcunun diz ekstansör ve fleksör kas kuvvetleri, aerobik (VO₂ max) ve anaerobik (anerobik eşik) özellikleri sezon öncesi antrenmanlarından önce test edildi. Oyuncular oynadıkları pozisyonlara göre kaleci (K), savunma (S), ortasaha (OS) ve hücum (H) olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Sonuçlar OS oyuncularının aerobik, hücum oyuncularının anaerobik ve kalecilerin kas kuvvet özelliklerinin diğer pozisyonlarda oynayan oyunculardan daha yüksek olduğunu gösterdi.

Ahtar Kelimeler: Futbol, oksijen kullanımı, anaerobik eşik, izokinetik kuvvet.

ABSTRACT

PRESEASONAL PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PROFESSIONAL MALE SOCCER PLAYERS ACCORDING TO PLAYING POSITION

Fifty professional male soccer players were tested before preseasonal training period in order to evaluate muscle strength in knee extension and flexion, aerobic (VO₂ max) and anaerobic (anaerobic threshold) characteristics. The players were divided into 4 groups according to their playing position: goalkeepers (K), defenders (S), midfielders (OS) and forwards (H).

The results showed that aerobic characteristics of OS players anaerobic characteristics of H players and muscular strength of K are higher than players who play at the other positions.

Key Words: Soccer, oxygen uptake, anaerobic threshold, isokinetic strength.

(*) Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Bilim Dalı, Bursa

GİRİŞ:

Futbol gibi topla oynanan takım oyunlarında her ne kadar teknik ve taktik yetenekler başarıda önemli paya sahip gibi görünse de bu yeteneklerin daha iyi bir şekilde ortaya konulabilmesi futbolcuların fiziksel özellikleri ile yakından ilişkilidir. Bacak kuvveti ile topa vurma başarısı arasındaki ilişki bunlardan en basitidir (2). Değişik seviyedeki sporculara sahip olması gereken fiziksel özellikleri kazandırabilmek için hedefleri belirlemek bunun için de bu branşa katılan değişik seviyedeki sporcuların sonuçlarına sahip olmak gerekir. Bu amaçla yapılan değişik çalışmalarda profesyonel futbolcuların 56.1 ile 66.6 ml.kg⁻¹dk⁻¹ arasında maksimal oksijen tüketimi değerine sahip oldukları (VO₂ max) (21,39), anaerobik eşiğin VO₂ max'ın % 80'leri civarında olduğu (13,33) ve bacak kas kuvvetinin futboldaki başarıyı belirleyen önemli bir parametre olduğu irdelenmiştir (10,12,24). Bir futbol maçında oynadıkları pozisyon ve görevler gereği maç boyunca farklı koşu mesafesi kat eden ve bu koşullarda oranları farklı olan şiddetler kullanan kaleci, savunma, ortasaha ve hücum oyuncularının farklı fiziksel özelliklere sahip olması da doğaldır (6,16,43). Futbolcuların fiziksel özelliklerini irdelleyen bu çalışmalar yanında 3-4 haftalık sezon sonrası geçen antrenmansız dönemin futbolcuların bazı fiziksel özelliklerinde değişikliklere neden olduğu da araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir (5,18). Dolayısı ile sezon öncesi hazırlık döneminde yapılacak antrenmanları, antrenmansız geçen 3-4 haftalık dönemin etkilerini de göz önüne alarak düzenlemek için sezon öncesi ölçümler yapmak değerli olacaktır.

Sezon öncesi değerlendirmelerin bilinen önemine karşın profesyonel futbolcuların bu döneme ait fiziksel özelliklerini içeren çalışmaların sayısı yetersizdir. Bu doğrultuda düzenlenen bu çalışma ile profesyonel futbolcuların sezon öncesi fiziksel özelliklerini oyun içinde farklı görevler alan futbolcuların oynadıkları pozisyonları da göz önüne alarak belirlemeyi ve elde edilen sonuçları çeşitli ülke profesyonel futbolcularında elde edilen sonuçlar ile karşılaştırma amaçlandı. Ayrıca aynı takıma takip eden iki sezon öncesinde benzer testleri uygulayarak iki ayrı dönemde testlere katılan sporcuların fiziksel özelliklerinde bir yıllık bir süreç içerisinde ne gibi değişiklikler olabildiği de araştırıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Denekler: Çalışmaya Türkiye Birinci Futbol Ligi'nde oynayan ve takip eden iki sezonu 6. (S6) ve 10. (S10) sırada bitiren profesyonel bir futbol takımının sporcuları (sırası ile n=22 ve 28) gönüllü olarak katıldı. Bu iki grubun içindeki sporculardan 10 tanesini (2 kaleci, 3 savunma, 3 orta saha ve 2 hücum oyuncusu) iki ayrı dönemde olmak üzere iki kere test edilen sporcular oluşturmaktaydı. Futbolcular kaleci (K), savunma (S), orta saha (OS) ve hücum (H) olmak üzere dört gruba ayrıldı. Deneklerin boy, kilo ve vücut yağ ölçümleri yapıldı (44).

Submaksimal test: Anaerobik eşiği hesaplamak için koşubandı (Woodway GmbH.) hızının 4 dakikada bir arttığı ve eğiminin 0° olduğu toplam 16 dakika süren bir test uygulandı. Dört aşamada hızın arttığı testler sırasında hız olarak sırası ile 7,9,11,13 km/saat'lik hızlar kullanıldı. Anaerobik eşik test sırasında ekspire edilen havadaki karbondioksit ile oksijen miktarı arasında oluşan linear eğrinin bozulduğu nokta temel alınarak hesaplandı (7).

Maksimal test: Maksimal oksijen tüketimlerini ölçmek için yürüyen koşu bandı üzerinde deneklere 8-10 dakika içerisinde maksimumlarına ulaşabilecekleri hızın sabit olduğu, eğimin her üç dakikada % 2.5 arttığı bir test uygulandı (Modifiye Taylor, 36). Başlangıç eğiminin % 3.5 olduğu bu test de hız olarak 11 veya 12 km/saat sporcuların tahmini kapasiteleri göz önüne alınarak seçildi. Testlerden önce sporcuların koşu bandına uyumları sağlandıktan sonra 0° eğimde 5 km/saat hızda 5 dakika, 6 km/saat hızda 1 dakika ve 7 km/saat hızda 0.5 dakika olmak üzere toplam 6.5 dakikalık koşuyla ısınmaları sağlandı. Takip eden üç dakikayı denekler kendi alışkanlıkları doğrultusunda egzersizler yaparak hareketli bir dinlenmele geçirdi.

Metabolik ölçümler: Metabolik ölçümler için iki yollu ağız-yüz maskesi ve ara tüp sistemi (NRVB-T Shape, Hans Rudolf Inc.) ile bağlantısı sağlanan Sensormedics 2900 C metabolik analizörü kullanıldı. Her testden önce metabolik analizörün hacim ve gaz kalibrasyonu yapıldı (22). Ortamın barometrik basıncı, nem oranı ve sıcaklığı hesaplamalarda kullanılmak üzere programa kaydedildi. Testler sırasında dakikadaki kalp atım sayısı ve oksijen saturasyonu parmak ucuna takılan bir alıcıyla (Sensormedics) kaydedildi.

İzokinetik ölçümler: Diz fleksör-ekstansör kaslarının konsantrik kuvvetleri izokinetik dinamometre ile ölçüldü (Cybex 6000, Lumex Inc. ABD). Denekler kalça ve diz açıları 90° olacak şekilde alete oturtuldu. Kuvvet kolu ayak bi-

leğinin 10 cm üstünden bir bantla bacağa sıkıca tespit edildi. Fleksiyon ve ekstansiyon açıları ayarlandıktan sonra yerçekiminin hesaplanması için gerekli işlemler yapıldı (40). Her iki kas grubunun kuvvetini ölçmek için 30,60, 180 ve 240°/san'lik hızlarda 3'er denemeyi takiben 4'er maksimal kasılma, iş kapasitesini belirlemek için de 300°/saniyede 3 denemeyi takiben 20 maksimal tekrar yapıldı. Testler önce dominant sonra nondominant bacakta uygulandı. Her test hızı arasında 20 saniye dinlenme ve her bacak değişimi arasında ise 5 dakika dinlenme verildi. Deneklerin testlere maksimal katılımlarını sağlamak için sözlü olarak cesaretlendirildi.

İstatistik: Aritmetik ortalama ve standart sapma hesaplamalarında standart uygulamalar yapıldı. S6 ile S10 grubunda elde edilen değerlerin karşılaştırmasında "t-testi", futbolcuların oynadıkları pozisyonlara göre oluşturulan 4 grubun elde edilen değerlerinin karşılaştırmasında ise "tek yönlü varyans analizi (ANOVA)" ve "Tukey testi" kullanıldı. $p < 0.05$ değeri istatistiksel anlamlılık olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Ortalama 23.6 ± 3.5 yaş değerine sahip denekler oynadıkları pozisyonlar göz önüne alınarak değerlendirildiğinde yaşlarının arasında anlamlı farklılıklar olmadığı görüldü. Sadece S6 grubuna dahil savunma oyuncularını S10 grubuna dahil savunma oyuncularından daha yaşlı idi ($p < 0.05$). 178 ± 6 cm boy ve 73 ± 6 kg vücut ağırlığına sahip futbolcuların bu değerlerini oynadıkları pozisyonlara göre karşılaştırdığımızda kalecilerin diğer oyuncularından daha uzun ve kilolu oldukları tespit edildi ($p < 0.01$). Ortalama 11.9 ± 2.3 vücut yağ yüzdesi değerlerine sahip futbolcuların bu değeri, oynadıkları pozisyonlar açısından anlamlı farklılıklar göstermezken ortalama 64.2 ± 5.4 kg olan yağsız vücut kitlesi (YVK), kalecilerde diğer sporculardan daha fazla idi ($p < 0.05$). Futbolcuların fiziksel özellikleri Tablo 1'de özetlendi.

Ortalama 3.861 ± 426.1 dk^{-1} maksimal oksijen tüketimi değerine sahip olan deneklerin bu özelliğini pozisyonlar açısından değerlendirdiğimizde aritmetik ortalamalar olarak $K > OS > S > H$ sırası gösterirken bu değeri kiloya oranladığımızda ($ml.kg^{-1}dk^{-1}$) sıralama $OS > S > H > K$ şeklinde değişmekteydi. (Tablo 2). S6 ile S10 gruplarının karşılaştırmasında ise bütün pozisyonlar için S10 grubunun değerleri S6 grubundan daha düşüktü (Tablo 2). Bu düşüklük hücum oyuncularında daha belirgindi ($p < 0.01$). Ortalama 35.6 ± 3.8 $ml.kg^{-1}dk^{-1}$ olan

anerobik eşikte tüketilen oksijen miktarı pozisyonlara göre benzer bir şekilde sıralandığında ise H>OS>S>K sırası gözlenmekteydi (Tablo 2). S6 grubunda bu sıralama hücum oyuncularının lehine orta saha ve savunma oyuncularından anlamlı olarak büyüktü ($p<0.05$). S6 ile S10 gruplarının karşılaştırılmasında ise S6 grubunun hücum, S10 grubunun da savunma oyuncuları diğer gruptan daha iyi değerlere sahipti ($p<0.05$). Anerobik eşikte tüketilen oksijenin VO₂ max'ın yüzdesi cinsinden değeri ortalama % 67.3±8.2 olan deneklerin bu oranın pozisyonlara göre büyükten küçüğe sıralaması H>S>K>OS şeklinde idi (Tablo 2). Anerobik eşikte tüketilen oksijen için yapılan sıralama ile karşılaştırıldığında ortaya çıkan değişiklik VO₂ max değerlerinden kaynaklanmaktaydı (Tablo 2).

Kas kuvveti aritmetik ortalama değerleri olarak düşük hızda (30°/san) K>H>OS>S sırası, kuvveti vücut ağırlığına oranladığımızda ise N>K>OS>S sırası göstermekteydi. Yüksek hızlara çıktıkça bu sıralama pik kuvvet/vücut ağırlığı olarak 180,240 ve 300°/san için sırası ile H>K>OS≥S, N>OS≥S>K ve K>H>S>OS sırası izlenmekteydi (Tablo 3). Bütün bu değerler 30°/san hızdaki pik kuvvet dışında istatistiksel bir anlamlılık göstermiyordu. Toplam iş kapasitesi olarak da pik kuvvetteki gibi hücum oyuncuları, aritmetik ortalama değerler olarak diğer sporculardan daha iyi sonuçlara sahipti (Tablo 3). S6 ile S10 gruplarının karşılaştırılmasında ise bütün hızlar için kuvvet ve dayanıklılık iki grup arasında büyük farklılıklar göstermiyordu (Tablo 3). 30, 180, 240 ve 300°/san'lik hızlardaki kuvvet için sırası ile % 61, 76, 78 ve 82 olan diz fleksör/ekstansör kas kuvveti oranı pozisyonlar arası büyük fark göstermezken S6 ile S10 gruplarının karşılaştırılmasında 30°/san'lik hızda kaleci ve orta saha oyuncularında 240°/san'lik hızda orta saha oyuncuları için S10 grubu lehine, 300°/san'lik hızda kaleciler için S6 grubu lehine yüksek değerler ($p<0.05$) gözlemlendi (Tablo 4). Deneklerin ortalama 0.55±0.12 ve 0.71±0.17 olan dominant diz ekstansör-fleksör kaslarının 240/30°/san'lik hızlardaki kuvvet oranı fleksör kaslar için kalecilerde diğer pozisyonlarda oynayan oyuncularından belirgin olarak düşüktü (Tablo 5.) Ekstansör kaslar için ise bu oran savunma ve hücum oyuncularında kaleci ve orta saha oyuncularından daha yüksekti (Tablo 5). Ayrıca bu oran ekstansör ve fleksör kaslar için S10 grubundaki savunma oyuncularında kaleci ve orta saha oyuncularından anlamlı bir şekilde yüksekti (sırası ile $p<0.008$ ve <0.02 , Tablo 5).

Birbirini takip eden iki sezon öncesinde iki grubun içinde yer alıp iki kere

test edilen sporcuların 1. (S6) ve 2. (S10) test sonuçlarını karşılaştırdığımızda maksimal oksijen tüketimi değerleri 1. dk⁻¹ ve ml.kg⁻¹dk⁻¹ cinsinden 2. testlerde sırası ile yaklaşık % 9 (p<0.05) ve 13 (p<0.01) oranında daha azdı (Tablo 6). Buna karşın anerobik eşikte (AE) tüketilen oksijen miktarının (ml.kg⁻¹dk⁻¹) iki ölçümdeki sonuçları benzerdi. Bu sporcuların maksimal oksijen tüketimi değerleri 2. testlerde 1.'den düşük olduğu için % AE 2. test sonuçlarında göreceli olarak yükselmişti (Tablo 6). Diz ekstansör kaslarının değişik hızlardaki kuvveti iki test döneminde belirgin farklılıklar göstermezken bu kasların iş kapasitesi aritmetik ortalama değerler olarak 2. test de yaklaşık % 10 azalmıştı (Tablo 6). Diz ekstansör kaslarının 240/30°/san'deki pik kuvvetlerinin oranı 1. ve 2. testlerde 0.57±0.10 ve 0.58±0.10'luk değerlerle benzerlik gösterirken bu oran fleksör kaslar için 2. test sonuçlarında yine yaklaşık % 10 daha düşüktü (p<0.05, Tablo 6).

TARTIŞMA

Futbolcuların başarılı olabilmeleri için yapısal ve somatotip olarak sahip olmaları gereken belirgin bir özellik tarif edilememekle birlikte (21,30) çalışmamıza katılan profesyonel futbolcuların boy ve kilo değerleri ile İtalyan (17), İngiliz (42) ve Kanadalı (33) profesyonel futbolcuların değerleri benzeşmekte, ortalama 11.9±2.3'lük vücut yağ yüzdesi değerleri ise 9.5-10.7 arası değerlere sahip değişik ülke futbolcularının VY % değerleri ile karşılaştırıldığında biraz yüksek olduğu gözlemlenmektedir (30,31,33). Fakat elde ettiğimiz değerlerin sezon öncesi olduğunu düşündüğümüzde bu yüksekliğin çok önemli boyutlarda olmadığı izlenimi de alınmaktadır. Kalecilerde diğer oyunculardan yüksek olarak tespit ettiğimiz boy, kilo ve YVK değerleri kalecilerin daha uzun boylu kilolu olduğunu ifade eden Raven ve ark.'ları (31) ile paralellik göstermektedir.

Bir futbol maçında katedilen yaklaşık 10-12 km koşu mesafesi, maç ortalaması olarak maksimalin % 80-90'ları civarında seyreden kalp atım hızı (4,35) ve futbol maçının VO₂ max'ın % 70'i olan relatif çalışma oranı (4) bir futbolcunun sahip olması gereken aerobik özellikler hakkında fikir vermektedir. Macaristan 1. ligini ilk 4 sırada bitiren takımların dereceleri ile futbolcularımızın sahip oldukları ortalama VO₂ max değerlerinin en yüksekten en düşüğe sıralamasındaki benzerlik bu düşüncüyü pekiştirmektedir (2). Deneklerimizde ortalama 53.2±5.4 mlkg⁻¹dk⁻¹ olduğunu tespit ettiğimiz VO₂ max değeri

değişik ülke ulusal futbol takımlarında oynayan futbolcularda tespit edilen 58.3-62.0 arasındaki değerlerle karşılaştırıldığında düşüktür (16,25,33). Buna karşın 1982 Dünya Kupasına katılan Kuveyt milli takımı futbolcularında tespit edilen $51.9 \text{ mlkg}^{-1}\text{dk}^{-1}$ (30) ve İngiliz 1. futbol ligine katılan 17 profesyonel futbolcuda sezon öncesi bisiklet ergometresinde tespit edilen $49.6 \text{ mlkg}^{-1}\text{dk}^{-1}$ maksimal oksijen tüketimi değerleri ile karşılaştırıldığında ise yüksektir (42). İngiliz futbolcularda ve bizim çalışmamızda testler sırasında kullanılan egzersiz tiplerinin farklılığı bu iki tip egzersizde elde edilen VO_2 max değeri için tarif edilen % 10'luk fark (25) ortadan kaldırıldığında ise, VO_2 max'ın iki grup arasında benzer değerlerde olduğu görülür. VO_2 max'daki bu düşük değerler 3-4 haftalık antrenmansız bir dönemi takiben elde edildiği için normal gibi algılanabilir. Fakat bu düşünce futbolcularda 3 haftalık antrenmansız dönemi takiben koşu performansı, kas liflerinin ortalama crosssectional alanı ve 3-Hidroksil Ko-Enzim A Dehidrogenaz (HAD) değerlerindeki düşüşe rağmen maksimal oksijen tüketimi, sitrat sentaz (CS), kas lifi başına düşen kapiller sayısında bir değişiklik tespit edemiyen Bangsbo ve Mizuno'nun (5) bulguları ile desteklenmemektedir. Dolayısı ile deneklerimizde tespit ettiğimiz düşük VO_2 max değerlerinin sadece sezon öncesi antrenmansız geçen dönemin bir sonucu olduğunu söylemek güçtür. Macaristan ligini ilk beş sırada bitiren takımların lig sıralaması ile ortalama maksimal oksijen tüketimi ($\text{m.kg}^{-1}\text{dk}^{-1}$) değerlerinin en yüksekte düşüğe sıralamasındaki benzerlik (2) sezonu daha kötü sırada bitiren takımın (S10) sporcularında tüm pozisyonlar için sezonu daha iyi bitiren takımdan daha düşük olarak tespit ettiğimiz maksimal oksijen tüketimi değerleri, başarı ile aerobik kapasite arasındaki ilişkiyi ifade ettiği gibi sezon bitiminden yaklaşık 3-4 hafta sonra tespit ettiğimiz düşük değerleri de bir ölçüde açıklamaktadır. Her ne kadar bu görüş bir futbol maçında futbolcunun kat edeceği koşu mesafesi ile VO_2 max değeri arasında ilişki kuran çalışma sonuçları (37,41) ve iki ayrı sezon öncesinde iki kere bir yıl arayla test edilen sporcuların daha kötü geçen bir sezonu takiben daha düşük VO_2 max değerlerine sahip olmaları ile desteklense de iki grubun sıralamasının iki farklı sezonda yapılmış olması iki farklı sezonda lige katılan diğer takımların güçleri arasında olabilecek farklılıkları gündeme getirerek böyle bir yorum yapmayı zorlaştırmaktadır. 3 haftalık antrenmansız geçen dönemi takiben futbola özgü testlerin başarısında gözlenen belirgin düşüşlere rağmen VO_2 max değerinde değişiklik olmaması ve VO_2 max'ın bir futbol maçındaki başarıyı

nitelendirmekte yetersiz kaldığı düşüncesi bu görüşü zayıflatmaktadır (4,5). Bütün bunlar bu konuda daha ayrıntılı çalışmalar yapılması gerektiği gerçeğini de vurgulamaktadır.

Sonuçları deneklerin oynadıkları pozisyonlara göre değerlendirdiğimizde ise orta saha oyuncularının maksimal oksijen tüketimlerinin ($\text{ml.kg}^{-1}\text{dk}^{-1}$) diğer oyunculardan yüksek olduğu, bunu savunma ve hücum oyuncularının takip ettiği, en düşük değerlere ise kalecilerin sahip olduğu gözlenmektedir. Benzer sıralama birçok araştırmacı tarafından da ifade edilmiştir (14,17,28). Bir futbol maçında ortalama 4 km koşu mesafesi kateden kalecilerin düşük VO_2 max değerleri yaptıkları aktivasyonun bir sonucu olabilir (32). Fakat bir futbol karşılaşmasında orta saha oyuncularından yaklaşık % 60 daha kısa mesafe koşan kalecilerin buna rağmen yaklaşık % 6 daha düşük olduğunu gözlemlediğimiz VO_2 max değerleri orta saha oyuncularında tespit ettiğimiz ortalama 55.1'lik VO_2 max değerlerinin olması gerekenden ne kadar düşük olduğunu net bir şekilde ortaya koymaktadır (32). Benzer karşılaştırmayı diğer pozisyonlar için yaptığımızda hücum oyuncuları, savunma oyuncuları ve kaleciler için sırası ile ortalama 51.9, 53.0 ve 51.7 $\text{ml.kg}^{-1}\text{dk}^{-1}$ VO_2 max değerine sahip deneklerimizin benzer çalışmalarda tespit edilen sırası ile 55.0-60.6, 56.8 - 59.0 ve 52.7 - 54.7 $\text{ml.kg}^{-1}\text{dk}^{-1}$ arası olan VO_2 max değerlerinden daha düşük olduğu gözlenmektedir (14,17,28). Buna karşın deneklerimizde tespit ettiğimiz VO_2 max değerleri 1982 Dünya Kupası'na katılan Kuveyt Milli Takımı orta saha, hücum, savunma oyuncuları ve kalecilerinde tespit edilen sırası ile 55.9, 51.1, 52.3 ve 48.0 $\text{ml.kg}^{-1}\text{dk}^{-1}$ olan VO_2 max değerleri ile karşılaştırıldığında sezon öncesine ait olmasına rağmen benzerlik göstermektedir (30). VO_2 max'ın sezon öncesi değerlerinin yapılacak antrenmanlarla geliştirilebileceği de bir gerçektir (20).

Bizim sezon öncesi futbolcularda tespit ettiğimiz ortalama 35.6 $\text{ml.kg}^{-1}\text{dk}^{-1}$ lık anerobik eşikte tüketilen oksijen miktarı ve VO_2 max'ın ortalama % 67'si olan değeri, benzer yöntemler ile anerobik eşiğin tespit edildiği çalışmalarda Hong Kong'lu (13), Avusturalya'lı (19) elit futbolcular ve Kanada Olimpiyat Takımı (33) oyuncularında sırası ile 47.2 $\text{ml.kg}^{-1}\text{dk}^{-1}$, % 80.0; 43.8 $\text{ml.kg}^{-1}\text{dk}^{-1}$, % 78 ve 47.2 $\text{ml.kg}^{-1}\text{dk}^{-1}$, % 80.5 olarak tespit edilmiştir. Anaerobik eşiğin yüksek değerlerinin laktik asit birikimini, dolayısı ile metabolik asidozun oluşumunu geciktirerek yorgunluk oluşmaksızın yüksek şiddetli egzersizi sürdürebilme yeteneği kazandıracığı veya yorgunluğu geciktireceği düşüncesin-

den hareketle deneklerimizde bu özelliklerin benzer işi yapan değişik ülke sporcularından daha kötü olduğu söylenebilir (23). Deneklerimizde sezon öncesi ölçümlerde elde ettiğimiz değerler White ve ark.'larının (42) elit İngiliz futbolcularında sezon öncesi tespit ettiği anaerobik eşikte ($4 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$) tükettikleri $37.5 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{dk}^{-1}$ oksijen miktarı ve bunun $\text{VO}_2 \text{ max}$ 'ın % olarak 77.1 olan değerleri ile karşılaştırıldığında ise iki grup arasında büyük farklılıklar gözlenmemektedir. Sezon öncesi bu düşük değerlerin yüksek şiddetli interval antrenmanlarıyla geliştirilebileceği de bir gerçektir (4). Elde ettiğimiz bu sonuçları deneklerin oynadıkları pozisyonları göz önüne alarak değerlendirdiğimizde ise savunma ve orta saha oyuncularının benzer seviyelerine karşın hücum oyuncularının en iyi, kalecilerin ise en kötü durumda oldukları anlaşılmaktadır. Bangsbo ve ark.ları (4) Danimarkalı elit futbolcularda yaptıkları benzer bir karşılaştırmada $3 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ laktik asit seviyesindeki anaerobik eşikte tüketilen oksijen miktarının orta saha oyuncularında en yüksek olduğunu ve bunu savunma, hücum oyuncularının takip ettiğini, kalecilerin ise en düşük düzeye sahip olduklarını gözlemlemişlerdir. Ayrıca Danimarkalı futbolcularda elde edilen ortalama $48.6 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{dk}^{-1}$ ve pozisyonlara göre orta saha, savunma, hücum, libero-stoper ve kalecilerde sırası ile tespit edilen 51.5 , 49.8 , 48 , 44.3 ve $41.1 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{dk}^{-1}$ olan anaerobik eşikteki oksijen tüketimi değerleri, bizim elde ettiklerimizle karşılaştırıldığında belirgin olarak yüksektir. Sonuçları iki grup için incelediğimizde orta saha ve savunma oyuncuları için gözlenen farklılıkların hücum oyuncuları ve kalecilerde tespit edilenden daha belirgin olduğu da anlaşılmaktadır. 3 haftalık antrenmansız geçen dönemi takiben 4 haftalık bir antrenmanla bu özelliklerin geliştirilebileceği de bir gerçektir (5).

Topa vurmadaki başarı üzerinde topa vurma tekniğinin büyük bir payı olduğu gerçeği yanında (15) bacak kuvvetinin topa vurma başarısı üzerine olan önemi kuvvet ile topun hızı arasında tespit edilen kişiler ile ortaya konmuştur (3,12). Topa vurma başarısı ile bacak kuvveti arasındaki bu ilişki diz ekstansör kaslarının konsantrik, fleksör kaslarının ekzentrik kuvveti arasındaki anlamlı ilişkiler ile tarif edilmiştir (12,15). Topa vurma sırasında alt bacakta hız ortalama $1000^\circ/\text{san}$ olarak tespit edilmiş olsa da günümüzde kullanılan izokinetik dinamometreler bu hızlara ulaşamadığı için çalışmalarda sıklıkla $240^\circ/\text{san}$ hızlar kullanılmıştır. Çalışmalarda kullanılan en yüksek hız ise $300^\circ/\text{san}$) Futbolcuların diz ekstansör kaslarında tespit ettiğimiz konsantrik

pik kuvvetler (sırası ile 229, 141, 128 ve 113 Nm) 30°/san'lik hız için değişik ülke elit futbolcularında 214 ile 300 Nm, 180°/san'lik hız için 126 ile 179 Nm, 240°/san'lik hız için 123-130 Nm olarak tespit edilmiştir (1,27,28,33,34). Bu kuvvet 300°/san'lik hız için Japon milli takımı ve lig takımı oyuncularında ortalama 101 ve 120 Nm'e olarak gözlemlenmiştir (38). Elde ettiğimiz sonuçlar deneklerimizde tespit ettiğimiz diz ekstansör kas kuvvetinin birkaç ülke oyuncuları dışında değişik ülke sporcuları ile benzer olduğunu göstermektedir. Kuvvette gözlenebilecek farklılıkların sezon içinde haftada iki gün yapılacak yüksek şiddetli kuvvet antrenmanları ile % 25 (15), sezon öncesi 6 hafta, haftada 2 gün yapılacak orta şiddetli bir kuvvet antrenmanı ile de yaklaşık % 9 civarı artırılabilir olanağı da vardır (20). Böyle bir kuvvet artırımını ile de topa vurma başarısında % 5'lik bir gelişim sağlamak mümkündür (15).

Kuvveti futbolcuların oynadıkları pozisyonlara göre değerlendirdiğimizde, bütün açılarda kalecilerde tespit ettiğimiz yüksek ve orta saha oyuncularında tespit ettiğimiz düşük değerler değişik araştırmacılar tarafından da tespit edildiği gözlenmektedir (4,26,38). Kalecilerde tespit edilen yüksek değerler kalecilerin antrenmanlarında sıklıkla değişik hızlarda yaptıkları dikey sıçrama vb. hareketlerin bir sonucu olabileceği gibi maçlar sırasında oturma pozisyonuna yakın bir pozisyonda (dizin yarım fleksiyonda olduğu bir açıda) uzun süre kalmaları da olabilir (26). Çalışmamıza katılan hücum oyuncularında kaleciler gibi diğer oyunculara oranla yüksek hızlardaki kuvvette gözlenen büyük değerler de bu pozisyonda oynayan oyuncuların aktiviteleri sırasında yaptıkları çabuk hareketlerin bir sonucu olabilir. Deneklerimizde diz ekstansör kasları için yüksek/yavaş hızda (240/30°/san) 0.55 olarak tespit ettiğimiz kuvvet oranı benzer değere çalışmasında yer vermeyen Bangsbo'nun (4) 30 ve 240°/san'lik hızlar için vermiş olduğu ortalama pik kuvvetlerini temel alarak oranladığımızda Danimarkalı futbolcularda yaklaşık 0.56 olduğu ve bizim sonuçlarımızla benzeştiği gözlenmektedir. Çalışmalarında 240°/san'lik hızı kullanmayan araştırmacıların yüksek/yavaş hız kuvvet oranı olarak 180 ve 30°/san'deki ekstansör kas kuvvetleri ve deneklerimizde bu hızlar için elde ettiğimiz ortalama değerleri temel alarak bu oranı hesapladığımızda ise futbolcularımızda yaklaşık 0.62 olarak tespit ettiğimiz bu oranın İsveç'li lig ve milli takım oyuncularında sırası ile yaklaşık 0.58 ve 0.64 (26,27), Yunan'lı ve Fransız futbolcularda ise sırası ile yaklaşık 0.51 ve 0.68 (28,34) olduğu gözlemlenmektedir. Sedanterlerde bu oranı 0.67 olarak tespit eden Öberg ve ark.ları (27) futbol-

cularda tespit ettiği daha düşük değerlerin futbolcuların antrenmanlarında yavaş hız gerektiren hareketleri hızlı olması gereken hareketlerden daha çok yaptıkları şeklinde yorumlamıştır. Ayrıca Öberg ve arkadaşları milli takım düzeyindeki futbolcularda lig oyuncularına oranla daha yüksek olarak tespit ettiği oranı da elit futbolcuların yüksek hız gerektiren hareketleri daha iyi yapabilme yeteneğine sahip oldukları şeklinde yorumlamıştır. Bu oranı oyuncuların oynadıkları pozisyonlara göre değerlendirdiğimizde ise deneklerimiz için savunma, ortasaha ve hücum oyuncuları arasında farklılık gözlemleyemeyen, kalecilerde bu oran diğer oyunculardan her iki kas grubu için de belirgin olarak daha düşüktü. Bu da kalecilerin bacak kuvveti olarak diğer oyunculara oranla yavaş hareketleri daha hızlı hareketlerden, iyi bir şekilde ortaya koyma yeteneğine sahip olduklarına işaret etmektedir.

Fleksör/ekstansör kasların kuvvet oranının yaralanma riski açısından önemli olduğu ve bu oranın 30°/san'lik hız için % 60, 180°/san'lik hız için ise % 77'ler civarında olmasının ideal olduğu değişik araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir (9,11). Benzer oranlama 30 ve 180°/san için Öberg ve ark.ları tarafından (27) İsveç'li futbolcularda % 60.8 ve 74.6, 60°/san'lik hız için Hong Kong'lu elit futbolcularda % 60 (13), Kanada'lı futbolcularda 30°/san'lik hız için % 49.1 olarak tespit edilmiştir (33). Bizim deneklerimizde 30 ve 180°/san'lik hızlar için tespit ettiğimiz sırası ile % 61 ve 76'lık oranları deneklerimizin agonist/antagonist kas kuvvet dengelerinin normal sınırlarda olduğunu göstermekte, hatta bir kısım ülke futbolcuları ile karşılaştırıldığında deneklerimizin fleksör kas kuvvetlerinin ekstansör kaslarla oranlandığında sporcularımızda daha kuvvetli olduğu anlaşılmaktadır. Bu oranı pozisyonlara göre değerlendirdiğimizde ise düşük ve orta hızlarda (30 ve 180°/san) kalecilerin, yüksek hızlarda (240 ve 300°/san) savunma oyuncularının fleksör kas kuvvetlerinin ekstansörlere oranla daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Benzer bir karşılaştırma da Öberg ve ark.ları (26) bu oranı 30°/sn için en yüksek hücum oyuncularında en düşük kalecilerde tespit etmiştir. İki çalışmanın pik kuvvet değerleri karşılaştırıldığında ise bu farklılığın bizim deneklerimizin fleksör kas kuvvetlerinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. İki sezon öncesinde de testlere katılan değişik pozisyonlarda oynayan 10 deneğin değişik hızlardaki kas kuvvet ve oranları bir yıl öncesi ile benzerdi. 3 haftalık antrenmansız bir dönemi takiben kas lifi dağılımında değişiklik olmaksızın ortalama kas lifi alanında (cross-sectional alan) % 7 bir azalma tespit eden Bangsbo ve Mizu-

no (5) ve toplam cross-sectional alanla kuvvet arasındaki ilişki (8) tarif eden çalışmaların ışığında deneklerimizde tespit ettiğimiz değerlerin sezon değerinden düşük olduğu izlenimini yaratmaktadır.

Özet olarak bu çalışmanın sonuçlarını değişik ülke sporcularının sonuçları ile genel anlamda ve pozisyonlara göre değerlendirdiğimizde profesyonel futbolcularımızın:

1) Fiziksel özellikler ve kas kuvveti olarak değişik ülke sporcularından farklı olmadığı.

2) Anerobik özelliklerinde daha belirgin olmak kaydı ile anaerobik ve aerobik özelliklerinin zayıf olduğu.

3) Pozisyonlar açısından ise en belirgin farklılığın orta saha ve savunma oyuncularında gözlemlendiğini söyleyebiliriz. Ayrıca bu çalışmanın sonuçları ışığında ortasaha oyuncularının aerobik, hücum oyuncularının anaerobik, kalecilerin ise kas kuvvetlerinin diğer oyunculardan daha yüksek olduğunu ifade etmek mümkündür. Oynadıkları pozisyonlara göre farklı fiziksel özelliklere sahip olan veya olması gereken futbolcuların sezon öncesi hazırlık antrenmanlarının da bu doğrultuda düzenlenmesinin daha yararlı olacağı düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

- 1- Aagaard, P, Trolle m, Simonsen EB, Klausen K and Bangsbo J (1993) High speed knee extension capacity of soccer players after different kinds of strength training. In: Reilly T, Clays J and Stibbe A (eds). Science and Football II. E. & F.N. Spon, London / New York., 92-94,
- 2- Apor P (1988). Successful formulae for fitness training. In: Reilly, T, Lees, A, Davids K and Murphy WJ (eds). Science and Football, E. & F.N. Spon, London / New York. 95-107,
- 3- Asami T and Togari J (1968). Studies on the kicking abilities in soccer. Res J Phys Educ 12: 267-272.
- 4- Bangsbo J (1994). The physiology of soccer: with special reference to intense intermittent exercise. Acta Physiol Scand Suppl. 619, vol. 151, pp. 1-155.
- 5- Bangsbo J and Mizuno M (1988). Morphological and metabolic alterations in soccer players with detraining and retraining and their relation to performance. In: Reilly T, Lees A, Davids K and Murphy WJ (eds). Science and Football, E. & F.N. Spon, London / New

- York. 114-1214,
- 6- Bangsbo J, Norregaard L, Thorso F (1991). Activity profile of competition soccer. *Can J Sport Sci* 16: 110-116.
 - 7- Beaver WL, Wasserman K and Whip BJ (1986). A new method for detecting anaerobic threshold by gas exchange. *J Appl Physiol* 60: 2020-2027.
 - 8- Bell GJ, Petersen SR, Maclean I, Reid DC and Quinney HA (1992). Effect of high velocity resistance training on peak torque, cross-sectional area and myofibrillar ATP ase activity. *J Sports Med Phys Fitness* 32: 10-18.
 - 9- Bender JA, Pierson JK, Kaplan HD and Johnsson AJ (1964). Factors affecting the occurrence of knee injuries. *JAPMR* 18: 130-134.
 - 10- Brooke JD, Clinton NM, Cosgrove IN, Dimple D and Knowles JE (1970). The relationship between soccer kick length and static and explosive leg strength. *Brit J Phys Educ* 1: 17-18.
 - 11- Burkett LS (1970). Causative factors in hamstring strains. *Med Sci Sport* 2: 39-42.
 - 12- Cabri J, De Proft E, Dufour W and Clarys JP (1988). The relation between muscular strength and kick performance. In: Reilly T, Lees A, Davids K and Murphy WJ (eds). *Science and Football*, E.&F.N. Spon, London /New York. 186-193,
 - 13- Chin MK, Lo YSA, Li CT and So CH (1992). Physiological profiles of Hong Kong elite soccer players. *Br J Sp Med* 26: 4: 262-266.
 - 14- Cochrane C and Pyke F (1976). Physiological assessment of the Australian soccer squad. *Aust J Health Phys Educ Rec* 75: 22-26.
 - 15- DeProft E, Cabri J, Dufour W, Clarys JP (1988). Strength training kick performance in soccer players. In: Reilly T, Lees A, Davids K and Murphy WJ (eds). *Science and Football*, E. & F.N. Spon, London / New York. 108-113,
 - 16- Ekblom B (1986). Applied physiology of soccer. *Sports Med* 3: 50-60.
 - 17- Faina M, Gallozzi C, Lupo S, Colli R, Sassi R and Marini C (1988). Definition of the physiological profile of the soccer player. In: Reilly T, Lees A, Davids K and Murphy WJ (eds). *Science and Football*, E. & F.N. Spon, London / New York. 158-163.
 - 18- Fardy PS (1969). Effect of soccer training and detraining upon selected cardiac and metabolic measures. *Res Quart* 40: 503-508.
 - 19- Green S (1992). Anthropometric and physiological characteristics of South Australian soccer players. *Aust J Sci Med Sport* 24: 3-7.
 - 20- İşleğen Ç and Akgün N (1988). Effect of 6 weeks pre-seasonal training on physical fitness among soccer players. In: Reilly T, Lees A, Davids K and Murphy WJ (eds) *Scien-*

- ce and Football, E. & F.N. Spon, London /New York. 125-1128,
- 21- Kirkendall DT (1985). The applied sport science of soccer. *Phys Sportsmed* 13: 53-59.
 - 22- Maintenance Manual (1991). 2900C B x B metabolic analyser. *Sensormedics Comp.*, The Netherlands, pp. 2.1-2.2.
 - 23- MacDougall JD (1977). The anaerobic threshold: its significance for the endurance athlete. *Can J Appl Sport Sci* 2: 137-140.
 - 24- McCrudden M and Reilly T (1993). A comparison of the punt and the drop-kick. In: Reilly T, Clayers J and Stibbe A (eds). *Science and Football II*, E. & F.N. Spon, London/ New York. 363-366.
 - 25- Nowacki PE, Cai DY, Buhl C and Krummelbein U (1988). Biological performance of German soccer players (professionals and juniors) tested by special ergometry and treadmill methods. In: Reilly T, Lees A, Davids K and Murphy WJ (eds). *Science and Football*, E. & F.N. Spon, London / New York. 145-147,
 - 26- Öberg B, Ekstrand J, Möller and Gillquist J (1984). Muscle strength and flexibility in different positions of soccer players. *Int Sports Med* 5: 213-216.
 - 27- Öberg B, Möller M, Gillquist J and Ekstrand J (1986). Isokinetic torque levels for knee extensors and flexors in soccer players. *Int J Sports Med* 17: 50-53.
 - 28- Poulmedis P (1985). Isokinetic maximal torque power of Greek elite soccer players. *JOSPT* 6: 293-295.
 - 29- Puga N, Ramos J, Agostinho J, Lomba I and Costa O (1988). Physiological profile of a 1st division Portuguese professional football team. In: Reilly T, Lees A, Davids K and Murphy WJ (eds). *Science and Football*, E. & F.N. Spon, London / New York. 40-42,
 - 30- Ramadan J, Byrd R (1987). Physical characteristics of elite soccer players. *J Sports Med Phys Fitness* 27: 424-428.
 - 31- Raven PB, Gettman LR, Pollock ML and Cooper KH (1976). A physiological evaluation of professional soccer players. *Brit J Sports Med* 10: 209-216.
 - 32- Reilly T and Thomas T (1976). A motion analysis of work-rate in different positional roles in professional football match-play. *J Hum Mov Stud* 2: 87-97.
 - 33- Rhodes EC, Moshers RE, McKenzie DC, Franks IM and Potts JE (1986). Physiological profiles of the Canadian Olympic soccer team. *Can J Appl Spt Sci* 11: 31-36.
 - 34- Rochcongar P, Morvan R, Jan J, Dassonville I and Beillot J (1988). Isokinetic investigation of knee extensors and knee flexors in young French soccer players. *Int J Sport Med* 9: 446-450.
 - 35- Smodlaka VW (1978). Cardiovascular aspects of soccer. *Phys Sportsmed* 18: 66-70.

- 36- Taylor HL, Buskirk E and Henschel A (1955). Maximal oxygen intake as an objective measure of cardiorespiratory performance. *J Appl Physiol* 8: 73-80.
- 37- Thomas V and Reilly T (1976). Application of motion analysis to assess performance in competitive football. *Ergonomics* 19: 530.
- 38- Togari H, Ohashi J and Ohgushi T (1988). Isokinetic muscle strength of soccer players. In: Reilly T, Lees A, Davids K and Murphy WJ (eds). *Science and Football*, E. & F.N. Spon, London / New York. 181-185,
- 39- Tumilty D (1993). Physiological characteristics of elite soccer players. *Sports Med* 16:2: 80-96.
- 40- User's Guide (1991). 6000 extremity testing and rehabilitation system. Cybex Division of Lumex, Rankonkoma, New York, 3.6-3.7.
- 41- Van Gool D, Van Gerven D and Boutmans J (1988). The physiological load imposed on soccer players during real match-play. In: Reilly T, Lees A, Davids K and Murphy WJ (eds). *Science and Football*, E. & F.N. Spon, London / New York. 51-59,
- 42- White JE, Emery TM, Kane JL, Groves R and Risman AB (1988). Pre-season fitness profiles of professional soccer players. In: Reilly T, Lees A, Davids K and Murphy WJ (eds). *Science and Football*, E. & F.N. Spon, London / New York. 164-171,
- 43- Withers RT, Maricic Z, Wasilewski S and Kelly L (1982). Match analysis of Australian professional soccer players. *J Hum Mov Stud* 8: 159-176.
- 44- Womersly J and Durnin IUGA (1974). Body fat assessed from total body density and its estimation from skin fold thickness: Measurements on 481 Men and Women aged from 16-72 years. *Br J Nutr* 32: 77-79, 1974.

Tablo 1: Birbirini takip eden iki sezonu 6. (S6) ve 10. (S10) sırada bitiren takımın futbolcularının fiziksel özellikleri. Değerler aritmetik ortalama \pm standart sapmadır.

Grup	Oynadıkları Pozisyon	n	Yaş (yıl)	Boy (cm)	Kilo (kg)	% VY	YVK (kg)	
1	Kaleci	S6	4	23.8 \pm 4.9	186 \pm 4 ^{2,3}	78 \pm 5	10.4 \pm 2.4	71.7 \pm 6.2 ^{2,3}
		S10	4	22.2 \pm 4.6	185 \pm 4 ^{3,4}	79 \pm 3	12.3 \pm 1.4	71.5 \pm 6.1
	Toplam		8	23.0 \pm 4.5	186 \pm 4 ^{2,3,4}	78 \pm 4 ^{2,3,4}	11.3 \pm 2.1	69.9 \pm 4.5 ^{2,3}
2	Savunma	S6	5	26.4 \pm 1.1	178 \pm 5 ¹	71 \pm 5	12.1 \pm 3.7	62.0 \pm 4.4 ¹
		S10	9	22.9 \pm 4.0	177 \pm 6	72 \pm 8	12.1 \pm 2.5	63.3 \pm 6.2
	Toplam		14	24.1 \pm 3.6	177 \pm 6 ¹	72 \pm 7 ¹	12.1 \pm 2.8	62.8 \pm 5.5 ¹
3	Orta Saha	S6	8	25.3 \pm 3.5	175 \pm 5 ¹	71 \pm 4	12.7 \pm 2.7	62.3 \pm 3.1 ¹
		S10	8	23.9 \pm 2.6	174 \pm 4 ¹	71 \pm 3	12.0 \pm 2.1	62.5 \pm 3.5
	Toplam		16	24.6 \pm 3.1	175 \pm 4 ¹	71 \pm 3 ¹	12.3 \pm 2.3	62.4 \pm 3.2 ¹
4	Hücum	S6	5	22.2 \pm 4.3	180 \pm 6	73 \pm 8	11.3 \pm 1.4	64.6 \pm 7.1
		S10	7	22.4 \pm 2.6	176 \pm 5 ¹	73 \pm 7	11.6 \pm 1.9	64.6 \pm 5.7
	Toplam		12	22.3 \pm 3.2	177 \pm 6 ¹	73 \pm 7 ¹	11.4 \pm 1.6	64.6 \pm 6.0
Genel Toplam		50	23.6\pm3.5	178\pm6	73\pm6	11.9\pm2.3	64.2\pm6.0	
P değeri]			a.y.	<0.01	< 0.05	ay.	< 0.05	

] Kolonların altındaki değerler varyans analizinin anlamlılık düzeyini, satır üstü küçük rakamlar ise dört değişik grup arasındaki farklılığı ifade etmektedir.

* S6 ile S10 grupları arasında uygulanan "t-testi"nin p<0.05'lik anlamlılık düzeyini göstermektedir.

% VY, vücut yağ yüzdesi; YVK, yağsız vücut kütlesi; a.y., anlamlılık yok.

Tablo 2: Birbirini takip eden iki sezonu 6. (S6) ve 10. (S10) sırada bitiren takımın futbolcularının aerobik ve anaerobik özellikleri. Değerler aritmetik ortalama±standart sapmadır.

Grup	Oynadıkları Pozisyon	n	VO ₂ max (1.dk ⁻¹)	VO ₂ max (ml.kg ⁻¹ dk ⁻¹)	AE (ml.kg ⁻¹ dk ⁻¹)	% AE
1	Kaleci S6	4	4234±684	54.8±7.6	35.8±3.3	66.3±10.2
	S10	4	3850±279	48.7±3.4	32.0±3.7	65.5±3.7
	Toplam	8	4042±526	51.7±6.3	33.9±3.8	65.9±7.1
2	Savunma S6	5	3894±480	55.2±6.0	33.6±1.0 ⁴	61.8±6.1
	S10	9	3719±371	51.8±3.0	35.9±2.3	69.2±4.2
	Toplam	14	3782±404	53.0±4.4	35.1±2.2	66.6±6.0
3	Orta Saha S6	8	3972±287	56.0±4.9	35.1±3.6 ⁴	62.8±5.6
	S10	8	3830±380	54.2±4.1	35.9±5.3	66.5±11.8
	Toplam	16	3902±333	55.1±4.4	35.5±4.4	64.6±9.1
4	Hücum S6	5	4077±578	55.9±7.6	40.0±3.8 ^{2,3}	72.1±6.5
	S10	7	3564±320	49.1±5.2	35.5±3.1	73.1±9.5
	Toplam	12	3777±497	51.9±6.9	37.4±4.0	72.7±8.0
Genel Toplam		50	3861±426	53.2±5.4	35.6±3.8	67.3±8.2
P	değeri]		a.y.	a.y.	<0.05	a.y.

] Kolonların altındaki değerler varyans analizinin anlamlılık düzeyini, satır üstü küçük rakamlar ise dört değişik grup arasındaki farklılığı ifade etmektedir.

* ve ** S6 ile S10 grupları arasında uygulanan "t" testi'nin sırası ile p<0.05 ve 0.01'lik anlamlılık düzeyini göstermektedir.

a.y.; anlamlılık yok. AE; anerobik eşikte tüketilen oksijen miktarı; % AE, anerobik eşğin VO₂ max'ın yüzdesi cinsinden değeri.

Tablo 3. Birbirini takip eden iki sezonu 6. (S6) ve 10. (S10) sırada bitiren takımın futbolcularının sezon öncesi dominant bacak diz ekstansör kaslarında değişik hızlardaki konsantrik kuvvetleri.
Değerler aritmetik ortalama \pm standart sapmadır.

Grup	Oynadıkları Pozisyon	n	30		180		240		300		Tl	% Tl
			PK	% PK	PK	% PK	PK	% PK	PK	% PK		
1	Kaleci S6	4	247 \pm 27 ^{2,3}	321 \pm 36	151 \pm 20	195 \pm 15	140 \pm 26	182 \pm 27	127 \pm 20	165 \pm 25	108 \pm 31	140 \pm 38
	S10	4	257 \pm 31	325 \pm 34	151 \pm 8	191 \pm 10	136 \pm 13	172 \pm 19	131 \pm 19	166 \pm 14	88 \pm 12	111 \pm 15
	Toplam	8	252 \pm 32	323 \pm 32	151 \pm 14	193 \pm 12	138 \pm 19	177 \pm 14	129 \pm 14	165 \pm 19	98 \pm 24	125 \pm 6
2	Savunma S6	5	211 \pm 41	302 \pm 44	119 \pm 40	169 \pm 40	110 \pm 26	156 \pm 30	99 \pm 26	142 \pm 35	93 \pm 27	133 \pm 35
	S10	9	213 \pm 35	298 \pm 48	142 \pm 27	197 \pm 23	130 \pm 27	191 \pm 46	116 \pm 26	161 \pm 27	99 \pm 22	136 \pm 21
	Toplam	14	212 \pm 36 ^{1,4}	299 \pm 45	134 \pm 30	187 \pm 32	123 \pm 28	178 \pm 44	110 \pm 26	154 \pm 20	97 \pm 23	134 \pm 26
3	Orta Saha S	8	215 \pm 22	305 \pm 32	135 \pm 17	191 \pm 20	121 \pm 23	170 \pm 26	102 \pm 21	143 \pm 25	96 \pm 18	136 \pm 23
	S10	8	234 \pm 30	305 \pm 60	133 \pm 18	197 \pm 23	130 \pm 27	191 \pm 46	105 \pm 19	139 \pm 28	96 \pm 17	114 \pm 50
	Toplam	16	225 \pm 28 ¹	305 \pm 46	134 \pm 30	187 \pm 32	123 \pm 28	178 \pm 44	103 \pm 20	141 \pm 25	96 \pm 17	125 \pm 39
4	Hücum S6	5	231 \pm 40	319 \pm 52	144 \pm 28	197 \pm 25	151 \pm 44	179 \pm 31	119 \pm 24	162 \pm 25	115 \pm 19	159 \pm 26
	S10	7	241 \pm 25	333 \pm 43	158 \pm 39	199 \pm 32	131 \pm 19	181 \pm 29	115 \pm 22	159 \pm 35	96 \pm 16	133 \pm 25
	Toplam	12	237 \pm 31 ²	327 \pm 45	153 \pm 34	198 \pm 28	139 \pm 32	180 \pm 28	117 \pm 22	160 \pm 30	104 \pm 19	144 \pm 28
Genel Toplam		50	229\pm33	311\pm44	141\pm26	189\pm27	128\pm26	173\pm32	113\pm23	153\pm28	98\pm20	132\pm32
P	değeri]		<0.05	a.y.	a.y.	a.y.	a.y.	a.y.	a.y.	a.y.	a.y.	a.y.

] Kolonların altındaki değerler varyans analizinin anlamlılık düzeyini satır üstü küçük rakamlar ise dört değişik grup arasındaki farklılığı ifade etmektedir.

PK, pik kuvvet (newton metre); Tl, toplam iş (joule); %, vücut ağırlığına oranı, a.y. anlamlılık yok.

Tablo4: Birbirini takip eden iki sezonu 6. (S6) ve 10. (S10) sırada bitiren takımın futbolcularının sezon öncesi dominant bacak diz fleksör ve ekstansör kaslarının kuvvet oranları (%).

Oynadıkları			30°/sn	180°/sn	240°/sn	300°/sn	300°/sn
Grup	Pozisyon	n	PK	PK	PK	PK	Tİ
1	Kaleci S6	4	62±11	82±10	77±15	81±2	85±10
	S10	4	75±5	79±10	76±12	75±8	93±12
	Toplam	8	68±10	81±10	74±11	77±7	88±11
2	Savunma S6	5	58±10	81±11	83±12	86±14	84±14
	S10	9	63±13	76±13	78±14	86±16	89±27
	Toplam	14	61±12	77±13	80±13	86±15	87±23
3	Orta Saha S6	8	54±11	69±17	74±21	78±17	81±24
	S10	8	65±8	81±12	87±10	86±11	91±11
	Toplam	16	59±11	75±16	80±15	82±14	86±19
4	Hücum S6	5	56±6	72±11	78±14	79±11	84±22
	S10	7	61±9	77±14	75±13	83±13	83±12
	Toplam	12	59±8	75±12	76±13	81±12	84±16
Genel Toplam		50	61±11	76±13	78±13	82±13	86±18
P değeri]			a.y.	a.y.	a.y.	a.y.	a.y.

] Kolonların altındaki değerler varyans analizinin anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

* S6 ile S10 grupları arasında uygulanan "t"testi'nin p<0.05'lik anlamlılık düzeyini göstermektedir.

PK, pik kuvvet; a.y., anlamlılık yok.

Tablo 5: Birbirini takip eden iki sezonu 6. (S6) ve 10. (S10) sırada bitiren takımın futbolcularının sezon öncesi dominant bacak diz ekstansör ve fleksör kaslarının 240/30°/san'deki pik kuvvetleri

Grup	Oynadıkları Pozisyon	n	Ekstansörler	Fleksörler
1	Kaleci S6	4	0.57±0.11	0.75±0.10
	S10	4	0.37±0.26 ²	0.41±0.28 ^{2,3,4}
	Toplam	8	0.47±0.26	0.58±0.21
2	Savunma S6	5	0.52±0.10	0.74±0.10
	S10	9	0.62±0.07 ^{1,3}	0.74±0.15 ¹
	Toplam	14	0.58±0.08	0.784±0.13
3	Orta Saha S6	8	0.56±0.10	0.79±0.10
	S10	8	0.50±0.06 ²	0.67±0.12 ¹
	Toplam	16	0.53±0.05	0.73±0.14
4	Hücum S6	5	0.64±0.10	0.82±0.20
	S10	7	0.54±0.05	0.68±0.13 ¹
	Toplam	12	0.58±0.074	0.74±0.18
Genel Toplam		50	0.55±0.12	0.71±0.17
P	değeri]		<0.008	<0.02

] Kolonların altındaki değerler varyans analizinin anlamlılık düzeyini, satır üstü küçük rakamlar ise dört değişik grup arasındaki farklılığı ifade etmektedir.

* S6 ile S10 grupları arasında uygulanan "t-testi"nin p<0.05'lik anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 6. Birbirini takip eden iki sezon öncesinde test edilen takımın futbolcularından iki kere test edilenlerin (n=10) sezon öncesi 1. (S6) ve 2. (S10) testlerde elde edilen bazı sonuçları. Değerler aritmetik ortalama \pm standart sapmadır.

Parametreler		1. Test	2. Test	P
Yaş (yıl)		22.4 \pm 3.1	23.4 \pm 3.1	a.y.
Kilo (kg)		72.2 \pm 4.8	74.3 \pm 5.6	a.y.
Vücut Yağ (%)		12.1 \pm 2.0	12.6 \pm 2.0	a.y.
VO ₂ max (l.kg ⁻¹ dk ⁻¹)		3902 \pm 506	3578 \pm 263	<0.05
VO ₂ max (ml.kg ⁻¹ dk ⁻¹)		54.2 \pm 6.2	48.3 \pm 2.8	<0.01
AE (ml.kg ⁻¹ dk ⁻¹)		35.9 \pm 2.2	34.5 \pm 4.3	a.y.
% AE		66.9 \pm 8.9	71.7 \pm 9.6	a.y.
% PK (nM)	30°/san	311 \pm 37	306 \pm 41	a.y.
	180°/san	190 \pm 20	192 \pm 28	a.y.
	240°/san	170 \pm 25	173 \pm 26	a.y.
	300°/san	154 \pm 23	156 \pm 27	a.y.
% Tİ (joule)	300°/san	139 \pm 28	125 \pm 27	a.y.
PK ekstansör	240/30°/san	0.57 \pm 0.10	0.58 \pm 0.10	a.y.
fleksör	240/30°/san	0.78 \pm 0.80	0.70 \pm 0.10	<0.05

PK, pik kuvvet; Tİ, toplam iş; %, vücut ağırlığına oranı; AE, anaerobik eşik.

SEZON ÖNCESİ YAPILAN HAZIRLIK ANTRENMANLARININ FUTBOLCULARIN BAZI FİZYOLOJİK PARAMETRELERİNE ETKİSİ

R. KARTAL*, M. GÜNAY**

ÖZET

Bu çalışmanın amacı sezon öncesi hazırlık antrenmanlarının amatör futbolcuların bazı fizyolojik parametreleri üzerindeki etkisini tesbit etmektir. Çalışmaya toplam olarak 37 futbolcu katılmıştır. Deneklerin yaş ortalaması 24.7 ± 2.41 yıl, boy uzunluğu ortalaması 1.70 ± 0.08 m. ve vücut ağırlığı ortalamaları 68 ± 4.91 kg'dır. 4 haftalık antrenman programı süresince sporculara kampta günlük 3500-4000 kalori-lik diyet programı uygulanmıştır ve diyetin % 60'ını karbonhidratlar oluşturmuştur. Deneklerin aerobik güç, anaerobik güç, el kavrama kuvveti, sürat ve vücut yağ yüzdeleri alan testleri ve laboratuvar testleri kullanılarak ölçülmüştür. İstatistiksel analizler student t testi kullanılarak yapıldı.

Bu çalışmanın sonucu olarak sezon öncesi antrenmanların deneklerin vücut yağ yüzdesi, sürat ve el kavrama kuvveti üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı bulundu (n.s.). Diğer taraftan deneklerin aerobik ve anaerobik güçlerinde anlamlı bir artış görülmüştür ($P < 0.05$).

Anahtar Kelimeler: Sezon öncesi antrenman, futbol

EFFECTS OF PRESEASONAL TRAINING ON SOME PHYSIOLOGICAL PARAMETERS IN FOOTBALL PLAYERS

ABSTRACT

The purpose of this study was to assess the effects of pre-season preparation on some physiological parameters of amateur football players. A total of 37 amateur football players were participated in this study. Mean age and height

* Şekerbank Sportif Faaliyetler Müdürü ve Futbol Antrenörü

** G.Ü. Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

of the subjects were 24±2.42 years and 1.74±0.08 m. respectively. A balanced and cotrolled diet program was applied throughout the training program. Aerobic and anaerobic power, grip strength, speed and percent body fat of subject were measured by using field and laboratory tests. Statistical analysis were done using student t-Test.

As a result of this study, it was found that 4 weeks pre-season traning program had no effect on percent body fat, speed and grip strenght of football players ' (n.s.). Nevertheless significant improvements were observed on aerobic and anaerobic power of the subjects (P<0.05).

Key Words: Preseasonal training, soccer

GİRİŞ ve AMAÇ

Spor branşlarında, düzenli ve yüklenme şiddeti bilimsel temellere dayanan antrenmanlar ile kas kuvveti, dayanıklılığı, sürati ve esnekliği artırılırken; vücut kompozisyonu da düzenlenmektedir. (1,2,3,10,13). Kuvvetten yoksun bir kas sistemiyle optimal bir sürat oluşturulmazken (18)., dayanıklılığın ise spor disiplinleri içerisindeki önemi inkar edilememektedir (5). Aerobik ve anaerobik güç, başarıyı belirgin şekilde etkileyebilmektedir (11). Yüksek seviyedeki aerobik kapasite pozitif olarak anaerobik kapasiteye transfer edilmektedir (6). Yüksek seviyede dayanıklılığın gerektiği (23) futbolda sezon öncesi yapılacak olan hazırlık antrenmanlarının itinalı planlanması gerekmektedir (24). Uygun ve planlı antrenman yöntemlerinin sezon öncesi hazırlık antrenmanlarında kombine olarak uygulanması ile performans gelişimi istenilen düzeyde gerçekleşecektir. Futbolda, dayanıklılık, kuvvet ve çabukluk gibi motorik özelliklerin gelişimi için yapılan hazırlık antrenmanları değişik metodlarla yapılabilmektedir (9). Futbola uygun bir şekilde yapılan hazırlık antrenmanlarında futbolcuların performansı artırılarak lig maçlarına hazırlanmaktadır. Araştırma sezona hazırlık için yapılacak antrenmanların, futbolcuların bazı fizyolojik parametrelerine etkisini tespit etmek amacı ile yapılmıştır.

MATERYAL METOD

Futbolda sezon öncesi yapılan hazırlık antrenmanlarının kuvvet, aerobik güç, anaerobik güç, sürat ve vücut yağ yüzdesine olan etkilerinin tespit edilmesi amacıyla yapılan araştırmada Şekerbank ve Azotspor amatör futbol ta-

kımlarında futbol oynayan $X=24.7\pm 2.4$ yıl yaş $X=1.74\pm 0.08$ m. boy ve $X=68\pm 4.91$ kg. vücut ağırlığına sahip 37 futbolcunun katılımı ile gerçekleştirilmiştir. (Tablo 1).

Araştırma için sezona hazırlık çalışmalarının yapıldığı Kütahya İline 5 Ağustos 1991 tarihinde gidilmiş ve 4 hafta uygulanan hazırlık kampı 6 Eylül 1991 tarihinde sona ermiştir. Hazırlık kampı başlamadan 1 gün önce sporcuların Şekerbank Sağlık Ocağı'nda muayeneleri yaptırılmak suretiyle sporcuların araştırmayı olumsuz yönde etkileyecek sağlık problemlerinin olmadığı tesbit edilmiştir.

Denekler şortlu ve ayaklar çıplak olarak Holtain LMt. marka aletle (hassasiyeti=0.01 m) m cinsinden boyları ve Angel elektronik baskül (hassasiyeti=001 kg) ile vücut ağırlıkları kg. olarak ölçülmüştür. Clinton N.J. Hand grip dinamometre ile sağ el kavrama kuvvetleri (21) test edilmiştir. Spor sahasında hazırlanan toprak bir parkur (2 kulvarlı) vasıtasıyla deneklerin 50 m. sürat koşuları test edilmiştir. Denekler çıkışlarını ayaktan yapmışlar ve sonuç kronometresinden saniye olarak okunmuştur.

Sargent Jump (dikey sıçrama) testi için duvarda bir metrik pano hazırlanarak deneklere 3 sıçrama yaptırılmış ve en iyi sonuç değerlendirmeye alınmıştır. Anaerobik gücün hesaplanması için şu formül kullanılmıştır.

$$P = \sqrt{4,9 \times \text{Ağırlık} \times \sqrt{\text{sıçranılan mesafe}} = \text{kgm/sn.}$$

Maksimal aerobik gücün belirlenmesi amacıyla, deneklere 12 dakika süresince toprak sahada (çevresi 400 m) koşabildikleri en uzun mesafe (x) bulunarak maksimal oksijen tüketimleri Balke (1961) formülü ile hesaplanmıştır (21,26).

$$\text{Max} = 33.3 + (x - 150 / 0.178) = \text{ml/kg/dk.}$$

O= Göğüs, karın ve üst bacadan mm. olarak alınan deri katlamaları ile vücut yağ yüzdesinin tayini, Nobel normlarına göre tablodan belirlenmiştir (14).

Denekler, sezon önceesi hazırlık antrenmanları süresince Kütahya Şeker Fabrikaları tesislerinde verilen 3 öğün yemekle beslenmişlerdir. Hazırlanan diyet karbonhidrat açısından zengin yiyeceklerden oluşmuş ve ortalama günlük 3.500-4.000 kaloriyi içermiştir. Antrenmanın programı, 4 hafta boyunca günde 3 defa (sabah, öğle ve öğleden sonra saat 5'te) uygulanırken, pazar günleri istirahat ve kaplıca gezileri yapılmıştır. Antrenman programının son iki

haftasında 4 hazırlık maçı gerçekleştirilmiştir.

Sabah antrenmanları: (a) 15 dk. süreyle devamlı koşu

Koşu temposu: normal

Yüklenme Şiddeti: Orta (% 50-60)

(b) Cimnastik hareketleri: Esnetme-Germe

(c) Eşli kuvvet antrenmanları

Yüklenme şiddeti yoğun (% 70-80)

Tekrar Sayısı= 8 - 10

Set Sayısı = 3

Egzersizler=Sırtta rakip taşıma (25 m).

- Rakibi omuzlardan ileri itme
- Rakibi kollardan geri çekme
- Rakibi kollardan ileri itme
- Rakibi ayaklarla ileri itme
- Sağlık topunu ayakla ileri sürme (25 m).
- Futbol topunun üzerinde sağa-sola sıç.
- Sıçrayarak sarkaç topa kafa vurma

Öğle antrenmanları: (a) 15 dk. ısınma koşusu koşu temposu düşük (% 40)

(b) Eşle birlikte cimnastik hareketleri: Esnetme-germe.

(c) Topla teknik ve taktik çalışmalar

Öğleden sonra Antrenmanları:

(a) 15 dk. ısınma koşusu, koşu

Koşu temposu düşük (% 30-40)

(b) Sürat antrenmanları: Toplu ve topsuz olarak yapılmıştır.

1. Toplu Sürat Antrenmanları:

- Sağ ve sol kanat ve ortadan yapılan 20 m. maksimal süratle sprint ve şut çalışması.

Yüklenme şiddeti yoğun (% 70-80)

Tekrar Sayısı: 3'er defa.

- Sağ ve sol kanatlardan 45-50 m. sprint ve orta çalışması.

Yüklenme şiddeti yoğun (% 70-80)

Tekrar Sayısı: 3'er defa.

- Eşle birlikte 80-100 m. süratle paslaşarak top

sürme

Yüklenme şideti: Yoğun (% 70-80).

Tekrar Sayısı: 3'er defa.

2. Topsuz Sürat Çalışmaları

- 10x50 m'lik çalışmaları.

- Yüklenme şideti yoğun (% 80-90).

Tekrar Sayısı: 10

Set Sayısı: 2

- 10x50 m'lik geri-geri sürat çalışmaları

Yüklenme şideti yoğun (% 70-80).

Tekrar Sayısı: 10.

Set Sayısı: 2

Antrenman programında 21 kuvvet 22 cimnastik ve esneklik, 22 dayanıklılık ve 20 sürat çalışması ve 4 hazırlık maçı yapılmıştır.

Antrenman programının sona ermesinden iki gün sonra ilgili test ve ölçümler yenilenecek ilgili veriler elde edilmiş ve bilgisayarda aritmetik ortalama, S.D.= standart sapma ve student-t test kullanılarak analiz işlemleri gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Tablo 1: Deneklerin fiziksel özellikleri

n=37	Yaş (Yıl)	Boy uzunluğu (m)	Vücut Ağırlığı (kg)
X	24.7	1.74	68
SD	2.76	5.96	6.34

Tablo 2: Sezona hazırlık antrenmanları öncesi ve sonrası deneklerin motorik parametreleri.

	Hazırlık Antr. Öncesi	Hazırlık Antr. Sonrası	t	P
El Kavrama Kuvveti (kg)	52.08+ 4.61	54.43+ 4.64	1.12	n.s.
50 m. Sürat Koşusu (sn)	6.25+ 0.12	6.17+ 0.11	0.8	n.s.
Anaerobik Güç	122.57+18.22	126.98+18.36	2.57	< 0.01
Aerobik Güç (ml/kg.dk.)	53.05+ 4.31	55.62+ 4.36	2.09	< 0.01
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	10.01+ 1.51	9.44+ 1.14	0.52	n.s.

Sezona hazırlık amacı ile yapılan 4 haftalık bu antrenmanların anaerobik ve aerobik güç üzerinde anlamlı bir etkisi ($P<0.01$) bulunmasına rağmen sürat, el kavrama kuvveti ve vücut yağ yüzdesine etkisi olmadığı tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Futbolculara sezon öncesi uygulanan hazırlık antrenmanları ile aerobik güç ve anaerobik güç bakımından anlamlı artışlar elde edilmesine rağmen ($P<0.01$), el kavrama kuvveti, sürat ve vücut yağ yüzdesinde anlamlı bir gelişim gözlenmemiştir.

Diğer taraftan ilgili literatür tarandığında, Almanya, Hollanda ve Portekiz gibi ülkelerin profesyonel futbolcularının anaerobik güçleri 120-140 kgm/sn., aerobik güçleri 52-62 ml/kg.dk. ve vücut yağ yüzdesinin % 7-9 (1,7,12,17,18). Türkiye'deki profesyonel futbolcuların anaerobik güçleri 120-133 kgm/sn, aerobik güçleri 50-58 ml/kg. dk. ve vücut yağ yüzdesinin % 7.5-9 arasında (1,26,27), amatör sporcuların aerobik güçlerinin ise 48-55 ml/kg.dk., anaerobik güçleri 115-130 kgm/sn ve vücut yağ yüzdesinin % 9-10 arasında olduğu (1,26,27) görülmektedir. Ayrıca Galatasaraylı profesyonel futbolcularda ise el kavrama kuvveti 42.9 kg. 50 m. sürat koşusu 5.52 sn (26), Konyaspor'daki profesyonel futbolcularda ise el kavrama kuvveti 61,1 kg. olarak bulunmuştur. (27). Araştırmada elde edilen sonuçlar amatör sporcular ile benzerlik, profesyonel sporculara göre ise çok az bir farklılık (% 5-10 daha az) göstermektedir.

Aerobik güçte (%5) ve anaerobik güçte (%3,3) meydana gelen gelişmeler, hazırlık antrenmanlarının etkisini açıklamaktadır.

Eugene, 5 hafta süreyle uyguladığı interval koşular ile aerobik güçte gelişim (9). Vanereeshem, Anderiecleth'li futbolculara uyguladığı dayanıklılık antrenmanları ile % 15 gibi bir seviyede aerobik güç artışı (25). Astrand ve Rodalh, planlı ve kontrollü antrenmanlar ile aerobik güçte % 10-15 artış meydana gelebileceğini (2) bildirmektedirler.

Hazırlık antrenmanlarında, el pençe kuvvetinde anlamlı bir artışın ve vücut yağ yüzdesinde anlamlı bir azalmanın elde edilmemesinin nedeni, deneklerin ölü sezonu aktif geçirmeleridir.

Diğer taraftan kuvvet artışı için yapılacak antrenmanlar en az sekiz hafta, haftada 3 gün süreyle ve % 60-90 şiddetinde uygulanmalıdır (4.16). Thomas sezon öncesi yapılan antrenman ile esneklik ($P<0.05$) kuvvet ($P<0.01$) ve vücut yağ yüzdesinde anlamlı bir azalma ($P<0.05$) (22), Demir (8) ve Sohal (20)'da aerobik antrenmanlarda vücut yağ yüzdesinde anlamlı bir azalma tespit etmişlerdir. Akgün, erkek sporcularda normal vücut yağ yüzdesi oranının % 20-15 arasında olduğunu bildirmektedir (1).

Araştırma sonucunda, futbolda sezon öncesi yapılan hazırlık antrenmanları ile aerobik ve anaerobik güçte anlamlı bir gelişme ($P<0.01$), sürat, el kavrama kuvvetinde ve vücut yağ yüzdesinde ise istatistiksel olarak anlamsız kabul edilen gelişimler elde edilmiştir.

KAYNAKLAR

- 1- Akgün, N.: (1986), Egzersiz Fiziyojisi, İzmir 86.
- 2- Astrand, P.O., Rodalh, K.: (1986) Text book of Work Physiology. Third Edition New York. 114, 117.
- 3- Bompa, T.O.: (1986), Theory and Methodology of Training. Roma, 81.
- 4- Brown, R.D.: (1974), The Effects of Strength Training Program on the Strength and self concept of two female age groups. Res. Quart. For Ex. and Sport. (4) 17-25).
- 5- B.T.G.M.: (1974), Futbolda Gençlerin Yetiştirilmesi: T. Futbol Fed. Yayını. Ankara 22.
- 6- B.T.G.M. (1974), Futbol-Temel Çalışmalar, T.Futbol Fed. Yayını, Ankara, 22.
- 7- Bunch, V.P.: (1991), Physiological Characteristics of Czech Top Football Players. Second World Congress on Science and Football Abstract Book. Netherlands. 17.
- 8- Demir, M.: (1990), Dayanıklılık Antrenmanlarının Aerobik Kapasiteye Etkileri., G.Ü. Sağlık Bil. Enst. Doktora Tezi. Ankara 111.
- 9- Eugene, H.N.: (1991), Physiological Characterization of Physical Fitness of Football Pla-

- yers in Field Condition. Second World Congress on Science and Football Abstract Book. Netherlands. 28
- 10- Fox, E.L., Mathews, K.O.: (1976), The Physiological Basic of Physical Education and Athletics. Philadelphia 306-310.
 - 11- Horswill, G.A. Et all: (1989), Comparision of Maximum Anaerobic Power, Maximum Aerobic Power and Skinfold Thickness of Elite and Nonelite Junior Wresters. J. Sports. Med., 3 30.165-168.
 - 12- Matkovich, R.: (1989), Physiological Profile of Top Soccer Players. Second World Congress on Science and Football Abstract Book. Netherland. 17.
 - 13- McArdle, W.M.: (1986), Physiology of Exercise. U.S.A. 18.
 - 14- Nobel, B.: (1986). Physiology of Exercise. U.S.A. 18
 - 15- Paker, S.H.: (1989). Sporda Beslenme, Ankara. 6,10,17.
 - 16- Position, S.: (1982), The Recomend Quantity and Quality of Exercise for Devoloping and Maintaining Cardio Re spiratory and muscular Fitness in Healthy Adults. Medicine and Science in Sports and Exercise (1), 257-262.
 - 17- Puga, N.: (1991), Physical Profile of a 1st Division Portuguse Professional Football Team. Second World Congress on Science and Football Abstract Book. Neetharlands 34.
 - 18- Ramadan, J.: (1987), Physical Characteristics of Elite Soccer Players. J. Sports Med. 27, 424-427.
 19. Sevim, Y.: (1981). Futbolda Antrenman Bilgisi, B.T.G.S.M. Yayını, Ankara 8.
 - 20- Sohal, M.S.: (1984), Effects of Seasonal Training on Strength on female Athletes J. Sports Med. 23 (2), 168-171.
 - 21- Tamer, K.: Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Ankara 96. (1991).
 - 22- Thomas, M.: (1983), Effect of Seasonal Training on Antropometry, Flexibility, Strength and Cardiorespiratory Function on Junior Female Track and field Athelets L. Sports Med. 23.165-167.
 - 23- Tones, A.: (1991), Cardiorespiratory Fitness in Young British Soccer Players. Second World Congress on Science and Football Abstract Book Netharland. 44
 - 24- Türker, P.A.: (1990). Profesyonel Futbol Takımı Çalıştırma Esasları, Ankara 1991.
 - 25- Vanfrachem, J.: (1991), Maximal Aerobic Power and Ventilatory Threshold of a Top Level Soccer Team. Second World Congress on Science and Football Abstract Book Netherland 82.
 - 26- Yamaner, P.: (1990), Galatasaray Profesyonel Futbol Takımının Fizyolojik Özelliklerinin Analizi ve Yabancı Ülke Futbolcuları ile Mukayesesi M.Ü. Sağlık Bilimleri Enst. Doktora Tezi.
 - 27- Ziyagil, M.A.: (1989), A Comparision of Various Physical Fitness Variables Among Kon-yaspor, Talsa Roughreck and Gençlerbirliği Soccer Teams. MTU. Doctoral Thesis. (1989).

AEROBİK EGZERSİZE β - ENDORFİN CEVABI

N. Suna*, İ. Uluğ Odabaş*, İ. Peker*

ÖZET

Araştırmaya 20 sporcu (10 erkek, 10 kız) ve kontrol grubu olarak (5 erkek, 5 kız) 10 kişi katılmıştır. Deneklerde ve kontrol grubunda β - Endorfin ve laktik asit düzeyi egzersize başlarken, 45. ve 60. dakikalarda alınan kan örneklerinde ölçüldü. Hem erkek hem de kız sporcularda β -Endorfin düzeyleri egzersiz sırasında başlangıç değerine göre ilk 45 dakikada yaklaşık 3 katı arttı ($p<0.057$ ve bundan sonraki 15. dakikada ilk 45. dakikadaki değerine göre yaklaşık % 30'luk bir artış meydana geldi ($p>0.057$). β -Endorfin konsantrasyonu denek ve kontrol grubunda başlangıçta hem kızlar hem erkekler için yaklaşık aynı düzeydeydi. Egzersiz sonrasında ise kontrol grubundaki β -Endorfin düzeyi sporcu deneklere göre yaklaşık % 50 daha fazlaydı. Laktik asit ise egzersizin ilk 45 dakikasında sporcu erkeklerde ortalama 9.8 mg/dl den 13.19 mg/dl ye yükselirken, bu değer sporcu kızlarda 9.10 mg/dl den 15.85 mg/dl ye çıkmaktadır (her iki grupta da $p>0.05$).

Anahtar kelime: Aerobik egzersiz β -Endorfin, laktik asit.

β -ENDORPHINE RESPONSES OF AEROBIC EXERCISE

SUMMARY

Twenty athletes (10 male, 10 female) and 10 sedentary (5 male, 5 female) participated in the study. β -Endorhin and lactic acid levels were determined in the blood samples of the control and experiment group at before and during (45 th and 60 th minutes) of the exercise. During exercise, β -Endorphin level three fold increased at the first 45 th. minute according to the inital level ($p<0.05$) and another 30 % increases was detected at the 60 th minute. Inital β -Endorphin concentration was approximetly same level in both male and female subjects (control and experiment group). On the other hand, after exercise β -Endorphin levels in control group were 50 % higher than experiment group. While lactic acid level was increasing from 9.8 mg/dl to 13.15 mg/dl in male athlets at the first 45 th minute, It's concentration increased from 9.10 mg/dl to 15.85 mg/dl in female athlets ($p>0.05$ in both groups).

Key word: Aerobic exercise, β -Endorphin, lactic acid.

GİRİŞ

Endokrinolojide opioid peptidler üzerinde yapılan çalışmalar giderek önem kazanmaktadır. Opioid peptidlerin analjezik etkisi eskiden beri bilinmektedir (2,14,16,18,19). Analjezik güçleri morfinden molar temelde 18-30 misli daha fazladır (11). Opioid peptidler deney hayvanlarına enjekte edildiğinde hayvanlarda analjezik etkisinin yanında davranış değişikliklerinin olduğu bu da kaslarda sertleşme, sakinleşme, hareketsizlik şeklinde kendini göstermektedir (7,10).

β -Endorfin 1977'de keşfedilmiş olup insanlarda hipofiz ön lobundan salgılandığı tespit edilmiştir. Buna göre vücudun endorfin açısından en zengin bölgesinin hipofiz olduğu, aynı zamanda hafıza, öğrenme ve duygularda bu hormonun rolü olabileceği söylenmektedir (9). Endojen opioidlerin egzersize olan metabolik ve hormonal yanıtları da ayrıca araştırma konusu olmuştur. Bir çok çalışmada farklı egzersiz yoğunluklarında endojen peptidlerin arttığı, aynı zamanda psikolojik davranışlarda değişiklikler olduğu rapor edilmiştir (1,8,10,13). Yine bazı çalışmalarda endojen opioidlerle yorgunluk arasında bir ilişki olduğu bildirilmektedir (12,14). β -Endorfinlerin egzersizin 30. dakikasından sonra ve VO₂ maksimum % 50,75 arası yoğunluktaki egzersizlerde en anlamlı artışların olduğu gözlenmiştir (12,5). bir çalışmada kadın ve erkek gruplar 4 hafta süre ile maksimum kalp atım sayılarının % 85 ile çalıştırılmışlar, endorfin artışlarının kadınlarda erkeğe nazaran daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (12). Endorfinin uzun süreli egzersizlerde yükselmesi ile kişide haz duygusunun arttığı subjektif çalışmalarla tesbit edilmiştir (14). Ayrıca solunumun düzenlenmesinde de rol oynadığı, çalışan kaslardaki kan akımı kardiak mobilizasyon ve enerjetik madde mobilizasyonunun arttırılması gibi endokrin kaynaklı fizyolojik adaptasyonların performansı olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir. Bu çalışmada amaç, kız ve erkek sporcularının % 70 VO₂max. ile 1 saatlik spor aktivitesi süresinde kan β -endorfin ve laktat düzeylerindeki değişiklikleri ölçmek, denek sporcularla kontroller (sporcu olmayan) arasında farkı gözlemek, ayrı cinsler arasında eforda β -endorfin salgılanışı ve laktat düzeyi bakımından bir farklılık olup olmadığını araştırmaktır. Literatürde egzersizde salgılanan β -endorfin ve laktik asid arasında bir bağlantı olup olmadığı konusunda bir bilgiye rastlanmadığından endorfin/laktik asit oranının egzersiz süresi ile değişimi de incelendi.

MATERYAL VE METOD

Araştırmaya 10'u kız (yaş 19.50 \pm 1.50, ağırlık 64.90 \pm 7.25 kg, boy uzunlu-

ğu 174.2 ± 7.5 cm) olmak üzere toplam 20 sporcu katılmıştır. Sporcular her gün 1.5 ± 2 saat, 1 gün yoğun 1 gün orta şiddette antrenman yapan orta ve uzun mesafe koşucularıdır. (Haftada ortalama 90-120 km). Kontrol grubu ise 5'i kız (yaş 18.80 ± 3.96 ; ağırlık 50.80 ± 4.76 kg boy uzunluğu $166.40 - 7.02$ cm); 5'i erkek (yaş 20 ± 1 , ağırlık 69.20 ± 6.57 kg, boy 175.40 ± 7.19 cm) olmak üzere aktif sporcu olmayan toplam 10 kişiden oluşmaktadır. Bir saat süren egzersiz, bireysel VO₂ max. düzeyinin % 70 olacak şekilde hesaplanarak yaptırılmış, egzersizin öncesinde, 45. ve 60. dakikalarındaki endorfin ve laktik düzeylerine bakılmıştır. Önceden tüm deneklerin maksimal oksijen tüketimleri (max. VO₂)'in direkt olarak Astrand nomogramından hesap edilmiştir. (3,5,7,11,17). Denekler 60 RPM'de Monark bisiklet ergometresinde bir saat akut egzersize tabi tutulmuştur. Nabız sayıları kardio-tester aleti ile tesbit edilmiş her 15 dakikanın sonunda deneklere subjektif zorluk derecesi sorulmuştur. (Borg skalası) (4,5,15). EDTA'lı tüplere venöz kan egzersiz başlamadan önce, 45. ve 60. dakikalarda 5'er ml olarak alınıp, santrüfuj edilerek 20 C'de analiz edileceği zamana kadar bekletildi. β-Endorfin için 125/RIA kiti (lipotropin cross aktivitesi < % 15) ve LKB 275 minigama counter kullanıldı. İstatistiksel Değerlendirme: Deney ve kontrol grubunun ortalamaları arasındaki farklılıkların istatistiki anlamlılık düzeyleri t ve Mann-Whitney u testi ile test edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Denek grubunda ortalama bazal β-Endorfin miktarı hem erkeklerde hem kızlarda kontrol grubuna göre anlamlı şekilde azdır ($p < 0.005$). Hem erkeklerde (Şekil-1), hem de kızlarda (Şekil-2) immuno reaktif endorfin miktarı egzersizle anlamlı bir şekilde artmaktadır. Yapılan çeşitli çalışmalarda da aerobik türdeki egzersizlere cevap olarak β-Endorfin seviyelerinin arttığı tesbit edilmiştir. Bu da bizim elde ettiğimiz sonuçları destekler niteliktedir (5,6,10,12,14,19). Buna göre erkek denek grubunda bazal düzeyin ortalama 3,4 katı artış görülürken kontrol grubunda ise 4-5 kat artış görülmüştür (Tablo 1,2). Erkek grupları üzerinde yapılan bazı çalışmalar da β-Endorfin cevabının egzersizin süresine ve yoğunluğuna bağlı olarak bazal değer 2-3 kat üzerinde yükseldiği kaydedilmiştir (13,14,19). Yine bizim araştırmamızda kız denek ve kontrol gruplarında β-Endorfin değerleri bazal düzeyin 3-5 kat artışlar göstermiştir (Tablo 1-2). kadınlarda egzersize β-Endorfin cevabı üzerine yapılan çalışmalarda egzersiz yapan kadınların bazal β-Endorfin değerlerinde 2-3 kat artış olduğu, sedanter kadınlarda yapılan çalışmalarda ise egzersiz-

zin yoğunluğu ve tipine göre β -Endorfin düzeylerinde artışlar olduğu bildirilmektedir (5,19). Bunlar da bizim çalışmamızı desteklemektedir. Kontrol erke ve kızlardaki artış denek grubundakilere göre daha fazladır. Buradan akut egzersizle hipofiz bezinin daha fazla uyarıldığı veya kronik uyumların β -Endorfin salgılanışını inhibe ettiği gibi sonuç çıkarılabilir.

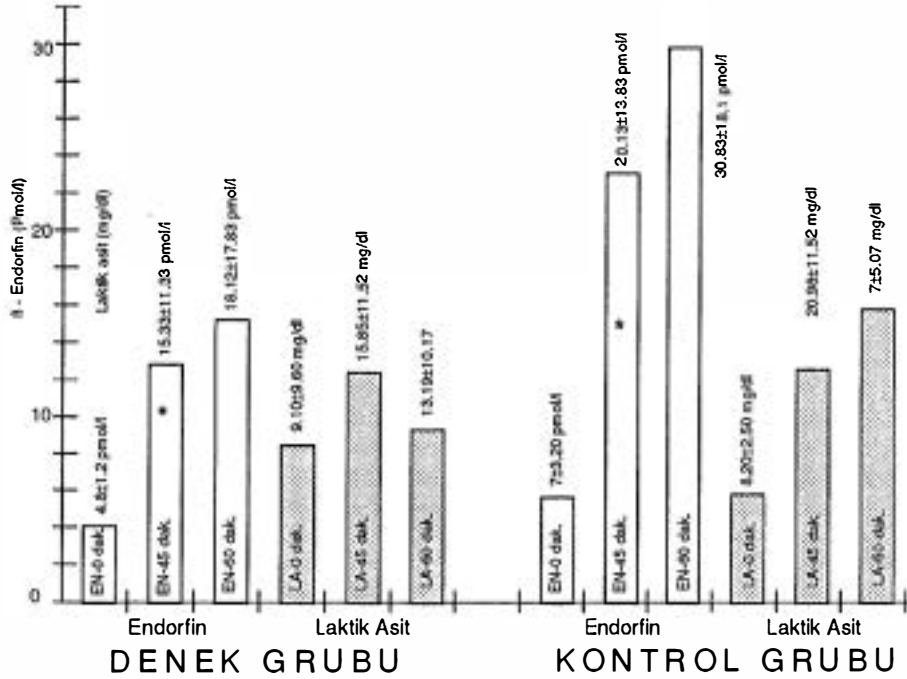
Tablo 1- Bazal β -Endorfin 100 birim olarak alınırsa aerobik egzersizle artışı

Zaman	Erkek Denek	Erkek Kontrol	Kız Denek	Kız Kontrol
0	100 Birim	100 Birim	100 Birim	100 Birim
45	337 Birim	390 Birim	319 Birim	287 Birim
60	390 Birim	517 birim	375 Birim	440 Birim

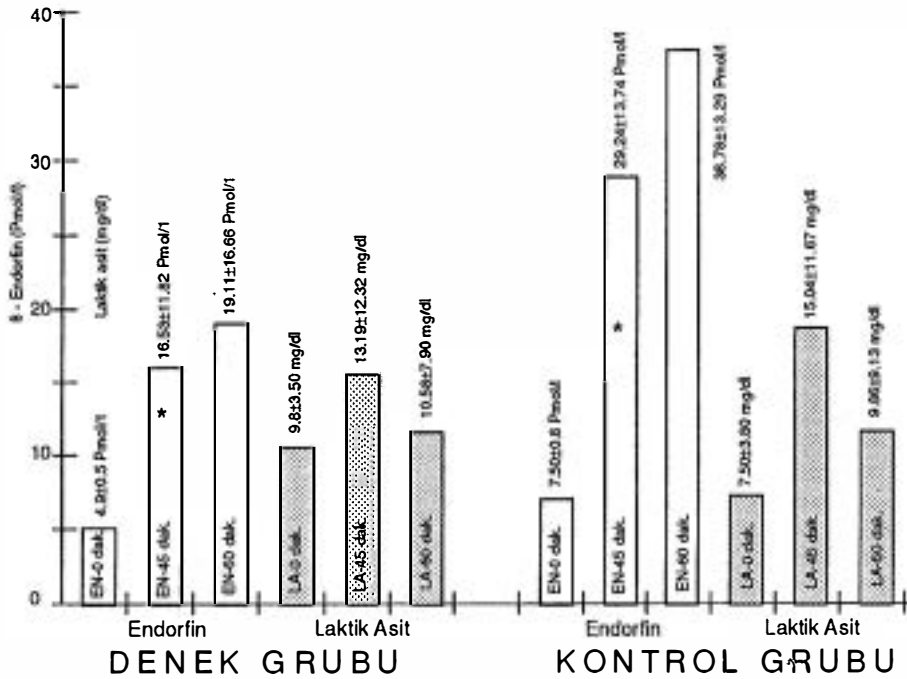
Tablo 2- Endorfinin egzersiz öncesinde ve sırasında ortalama değerleri (p mol/l)

Zaman (Dak.)	ERKEKLER		KIZLAR	
	Denekler	Kontrol	Denekler	Kontrol
0	4.90	7.50	4.8	7.00
45	16.53	29.24	15.33	20.13
60	19.11	38.78	18.12	30.83

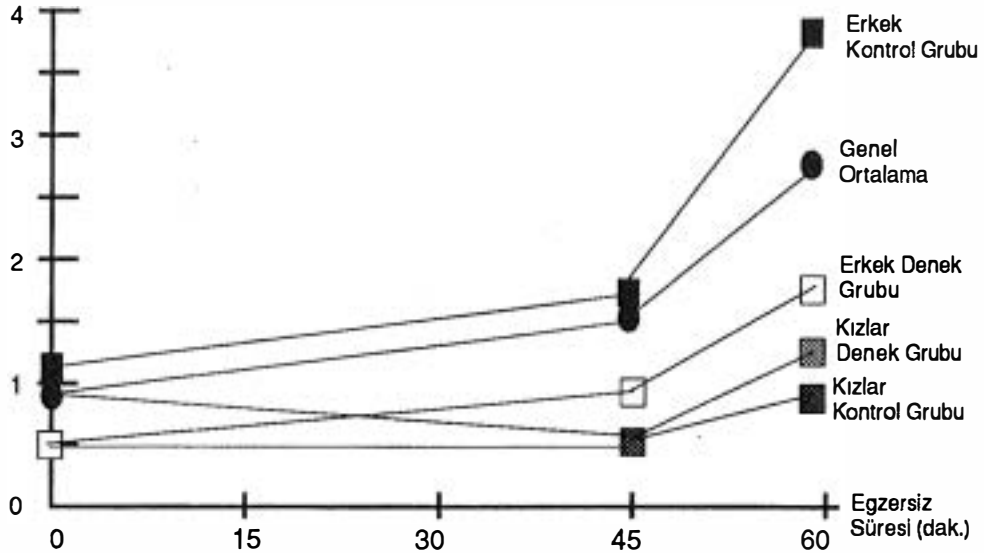
Laktik asit düzeylerine baktığımızda denek grubunda hem kızlarda hem erkeklerde bazal değerler kontrol grubundan daha yüksektir. Bilindiği gibi antrenmanlı kişilerde bazal laktik asit değerinin yüksek olması sporcuların laktik asite olan toleransından kaynaklanmaktadır (14,15,17). Anaerobik glikolizin bir ürünü olan laktik asit egzersize bağlı olarak artmaktadır. Aerobik egzersizlerde bu artış belli seviyede (2 mmol/l) olmasına rağmen egzersizin süresine bağlı olarak değişiklik gösterebilir (4,15,17). Yaptığımız çalışmada da tüm deneklerde egzersize bağlı olarak laktik asit seviyesinde artış gözlenmiştir, ancak bu artış aerobik sınırlar içerisinde (Tablo 3). Bizim çalışmamızda da kontrol erkek ve denek gruplarında kan laktik asit düzeyi egzersizle ilk 45 dakikada da artış gösterirken 60'cı dakikada tekrar düşmeye başlamıştır. Yalnız kontrol kız grubunda 60'cı dakikada kan laktik asit düzeyi 45'ci dakika değerinden biraz daha yüksektir (Tablo 3). β -Endorfin ve laktik asit düzeyleri arasında bir bağıntı olup olmadığını anlamak için birbirine oranlarına bakıldı (Tablo 47). Buna göre egzersize bağlı olarak hem laktik asit hem de β -Endorfin düzeylerinde artış görülmesine rağmen bu artışlar arasında paralellik yoktur (Şekil 3).



Şekil 2: Kızlarda başlangıçta ve egzersiz esnasında plazma endorfin ve laktik asit düzeyleri (n=15, denek grubu 10, kontrol grubu 5)



Şekil 1: Erkeklerde başlangıçta ve egzersiz esnasında plazma endorfin ve laktik asit düzeyleri (n=15, denek grubu 10, kontrol grubu 5) * Anlamlı artış, p<0.05.



Şekil 3: β -Endorfin/laktik asit oranının egzersiz süresi ile değişimi

Tablo 3: Laktik asitin egzersiz öncesinde ve sırasında ortalama değerleri (mg/dl)

Zaman (Dak.)	ERKEKLER		KIZLAR	
	Denekler	Kontrol	Denekler	Kontrol
0	9.8	7.50	9.10	8.28
45	13.19	15.04	15.85	20.98
60	10.56	9.86	13.19	24.70

Tablo 4: Endorfin (μ mal/l) Laktik asit (mg6dl) oranlarının egzersizle değişimi

Zaman (Dak.)		ERKEKLER		KIZLAR		Kız-Erkek
		Denek	Kontrol	Denek	Kontrol	
0	0.50	1.0	0.52	0.85	0.97	
45	1.25	1.94	0.96	0.96	1.83	
60	1.81	3.93	1.37	1.21	2.87	

SONUÇ

Aerobik egzersizde β -Endorfin salgılanışının hem erkeklerde hem de kızlarda egzersizin ilerleyen sürelerinde arttığı görüldü. Ayrıca; egzersiz sırasında

da laktik asit artışının β -Endorfinle paralel gitmediği fakat β -Endorfin (pmol/l) / laktik asit (mg/dl) oranının egzersiz zamanıyla arttığı ve bu artışın sedanter erkeklerde daha fazla olduğu sonucuna varıldı. Sedanter kişilerde akut egzersiz, antrene olanlara göre daha fazla etkili olup, hemen hemen tüm kan parametrelerindeki değişiklikler belirgin olarak daha fazladır (10). Egzersizle ortaya çıkan strese paralel olarak β -Endorfin salgılanışı artmaktadır. Aynı şiddetteki bir egzersize tabi tutulan sedanter ve antrene kişiler karşılaştırıldığında sedanter kişilerde stres daha fazla olmakla, dolayısıyla β -Endorfin salgılanışının da daha fazla olması doğal gözükmemektedir. Ayrıca β -Endorfin konsantrasyonu belirli bir konsantrasyona ulaştıkça feed back ile salgı yavaşlamaktadır. Antrene kişilerde bu feed-back sistemi daha hızla devreye girmektedir, oysa sedanter kişilerde henüz gelmediğinden endorfin cevabının yüksek olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- 1- Açıkkada, C., Ergen, E. (1990) Bilim ve Spor Ankara: Tek Ofset.
- 2- Akgün, N. (1986) Egzersiz Fiziyojisi. Bornova: Ege Üniversitesi Basımevi.
- 3- Appenzeller, O. (1988) Endogenous Opioid peptides. Sports Medicine 283-286.
- 4- Astrand, P.O., Rodahl, K: (1977) Textbook of work Physiology Newyork: Mc Graw Hill Book Company.
- 5- Cree, C.D. (1990) The possible involvement of endogenous opioid peptides and catecholamines in provoking menstrual irregularities in women athletes. Int. J. Sports Med. 11:5 329-48.
- 6- Donevan, H., Andrew, M.G. (1987) Plasma β -Endorphin immunoreactivity during graded cycle ergometry. Med. Sci. Sports Ex. 19:3 229-233.
- 7- Elliot, M.M. (1988). Relevant opioid actions. Brain as an Endocrine organ. 58-95.
- 8- Galbo, H. Hormonal and Metabolic Adaptation to Exercies. (1993) 22:50-51.
- 9- Guyton, C.A. (1978) Fiziyojji Cilt III Ankara. Güven Kitapevi yayınları.
- 10- Harbert, I., Victaria, S.R. (1984). Endorphins and exercies. Sports. Med. 1:154-171.
- 11- Harperin Biyokimyası (1993). Robert, k. murrayet all. Çeviren Menteş, Gülriiz, Ersoy, Biltan, 603-604 Barış Kitapevi.
- 12- Holtari, H., lappalainen S., Laati, K.T. (1991) Response of plasma endorphins, corticotropin, cortisol and Luteinizing hormone in the corticotrophin-ralasing hormone stimulation test eumenorrhic and amenorrhic athletes. Find. Found Ex. Sp. Med. 55: 2, 276-80.
- 13- Kraemer RR., Ozew, PA., Altowski, B. MS. (1990) Mood alteration ship to β -Endorphin, corticotropin and growth hormonel Sports. Med. Phys. Fitness, 30:3 241-6.

- 14- Kukaszewska, I.H., Wojcieszaki, W.J. (1989) Aerobic capacity and release of hormones in exercise, *Biology of sport* 6:3 82-83.
- 15- Mc dougal, D.J. (1982) physiological testing of Elite Athlete, Canada.
- 16- Nieman, K., Lynette, L.D. (1986). Corticotropin Relèasing Factors. The Brain as an endocrine organ 30 15-45.
- 17- Noble, J.B. (1986) Physiology of exercise and sport. St. Louis, Toronto, Canada.
- 18- Rosenblatt, M. (1987). The Endogenous opiate peptides. *Harrison's principles of internal medicine*. 69: 378-382.
- 19, sutton, R.S. (1985). Endorphins in exercises. *Med. Sci. Sports ex.* 17:1 73-81.

GÜREŞ EĞİTİM MERKEZLERİ İÇİN SEÇİLEN MİNİK TÜRK GÜREŞÇİLERİNİN FİZİKSEL PROFİLLERİ

Mehmet KUTLU*, Seydi Ahmet AĞAOĞLU **

ÖZET

Bu çalışma; Türk Güreş Eğitim Merkezlerine yerleştirilecek olan güreşçi adaylarının bazı fiziksel ve fizyolojik özellikleri belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma, Türkiye' nin 23 değişik bölgesinden karakucak güreş müsabakaları yöntemiyle seçilen ve kampa alınan güreşçiler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Testlere katılan güreşçiler (N=169) 6 ay - 2 yıl güreş tecrübesine sahip, 11-13 yaşları arasındaki gönüllü denekler idi. Sırasıyla; boy-kilo ve antropometrik çap vital kapasite ve vücut kompozisyonu (su altı ağırlık-deri altı yağ kalınlığı) ölçümleri alınmıştır. Ortalama yaş 12.18 (± 0.78), boy 1.459 m (± 9.0), ortalama ağırlık 38.87 kg (± 7.2), vital kapasite 3.03 lt (± 0.64), vücut yoğunluğu 1.057 gr/ml (± 0.001), vücut yağ yüzdesi %12.24 (± 5.44), Göğüs çapı 24.31 cm (± 1.0), Göğüs derinliği 16.57 cm (± 1.62), iliak çapı 23.42cm (± 1.82), Bi-trochanter çap 25.32 cm (± 2.02), el bilek çap ort. 5.076 cm (± 0.40), ayak bilek çap ort. 6.68 cm (± 0.39)' dir. Literatürde rastlanan benzer yaş grubundaki yabancı güreşçilere, Türk güreşçi gurubu arasındaki, belirlenen özellikler açısından benzer özellikler mevcuttur.

Anahtar Kelimeler: Minik Güreşçiler, Fiziksel Profil, Karakucak Güreşi.

* Fırat Ü. Fen Edebiyat Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Böl. Elazığ

** ODTÜ Eğitim Fak. Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, Ankara

**PHYSICAL PROFILE OF YOUNG TURKISH WRESTLERS
SELECTED FOR TRAINING EDUCATION CENTER**

SUMMARY

The purpose of this study was to determine some physical and physiological characteristics of young wrestlers who were placed to Turkish Wrestling Training Center. Study was conducted on wrestlers who were selected by the method of Karakucak wrestling, and they were invited to the camp from different regions of Turkey. Wrestlers (N=169) voluntarily participated to the tests and they were aged 11-13 years old and had between 6 months 2 years of wrestling experience. Measurements were made for height-weight, anthropometric diameters, vital capacity and body composition (Skinfold thickness and hydrostatic weighing-densitometry). The results showed that the mean age was (\pm SD 0.78) 12.18 year, height (\pm SD, 9.0) 1.459 m, weight (SD, 7.2) 38.87 kg, vital capacity (\pm SD, 0.64) 3.03 lt, body density (\pm SD, 0.001) 1.057 gr/ml, body fat percent (\pm SD 5.44) 12.24 %, chest diameter (\pm SD, 1.85) 24.31 cm, chest depth (\pm SD, 1.62) 16.57 cm, bi-iliac diameter (\pm SD, 1.82) 23.42 cm bi-trachaneric diameter was (\pm SD, 2.02) 25.32 cm, the average diameter of both wrists was (\pm SD, 0.40) 5.076 cm, the average diameter of both ankles (\pm SD-0.39) 6.68 cm. In conclusion; there were close similarities among Turkish and some foreign wrestlers in measured parameters with comparison to the same age groups.

Key words: *Young wrestler, Physical profile, Karakucak wrestling.*

Son yıllarda genç ve büyük elit güreşçilerin yanısıra, ergenlik öncesi elit güreşçilerin fizyolojik profilleri ve antropometrik yapıları üzerine de araştırma çalışmaları ve yayınlara rastlanmaktadır. (Horswill ve ark., 1988; Horswill, Sung 1989; Opliger ve ark., 1991; Opliger ve ark., 1988, Sady ve ark., 1984; House ve ark., 1988; House ve ark., 1990; Clarke H. David 1984; Sady ve ark, 1982). Diğer spor dallarında olduğu gibi, güreşte de spora başlama yaşının düşük olması, bu yaşlardaki güreşçilerin üzerine araştırma ve çalışmaların yapılmasında önemli rol oynamaktadır. Ülkemizde ise bu konuda temel teşkil edecek, antrenör ve ilgililere normatif oluşturacak, sporcularımızı tanımaya yönelik yok denecek kadar az sayıda bilimsel çalışmaya rastlanmaktadır. Bu noktadan hareketle çalışmanın amacı; geleceğin şampiyonları olabile-

cek minik güreşçilerimizin bazı fiziksel ve antropometrik ölçümlerini yapmaktı. Böylece elde edilen bazı veriler, ileride yapılacak benzer çalışmalarla beraber, ülkemize ait bir takım normatif ve standartların geliştirilmesinde yardımcı olacaktır.

YÖNTEM

Ülkemizin 24 değişik ilinden seçilerek Adana'da kampa alınan 11-13 yaşlarındaki 169 minik güreşçi adayının tamamı çalışmaya denek olarak katılmıştır. Kamptaki güreşçiler 1990 yılı itibariyle Güreş Federasyonu Karakucak projesi gereğince ilçe, il ve Türkiye şampiyonasındaki Karakucak güreş seçmelerinde dereceye girmiş güreşçilerdi. Kendi ifadelerine göre güreşçilerin güreş tecrübeleri 6 ay ile 2 yıl arasında değişmektedir. Testlere geçilmeden önce kişisel bilgi ve araştırma formu sporculara doldurtulmuştur. Öncelikle boy ve kilo ölçümü, kalibresi aralıklarla kontrol edilen boy ve kilonun birlikte alındığı tartı aleti ile yapılmıştır. Antropometrik ölçümler, ölçümler arasındaki fark 0.5 cm olana kadar ölçüm tekrarı yapılarak gerçekleştirilmiştir. Sırasıyla, göğüs çapı, antropometri cetveli deneğin ayaktaki pozisyonunda iki meme ucu hizasında ve koltuk altından geçilerek, uçları 3. kaburgaya değecek şekilde orta nefes verme ile birlikte alındı. Göğüs derinliği; denek ayaktayken sağ el baş arkasında kaliperin bir ucu xiphoid çıkıntı ucunda, diğeri ise yaklaşık 2. kaburganın bitişiği omurga üzerindeyken alındı. İliak Çapı: İliumun en lateralindeki tepe noktalar arası mesafe olarak ölçüldü. Bi-trochanteric çap: kalça üzerindeki büyük trochanterlerin en lateral uç noktası arası mesafe olarak ölçüldü. El bileği çapı: radius ve ulna kemikleri arası en uç noktaların ölçümü olarak kaydedildi. Ayak bileği çapı; ayak malleoller arası mesafenin ölçümü olarak kaydedildi. (Fox ve ark, 1988). Daha sonra deri altı yağ kalınlığı ölçümlerine geçildi ve önceden tespit edilen 7 değişik vücut bölgesi üzerinden deri altı yağ dokusu kalınlık ölçümü skinfold Lange kaliper aletiyle, her bölge üzerindeki yapılan ölçümlerde ölçümler arası fark 1 mm oluncaya kadar tekrarlanarak gerçekleştirildi. Ölçümü alınan bölgeler sırasıyla: göğüs, karın, ön üst kol, yan karın, ön backa, sırt ve arka üst koldur.

Deneklerin akciğer vital kapasite değerlerinin ölçülmesi için 7000 ml'ye kadar kapasite değerini ölçebilen portatif ölçüm aleti kullanılarak, her bir denek üzerinde 3'er kez ölçüm yapılmış ve en iyi değer kaydedilmiştir. Ölçülen değer vücut sıcaklığı, basıncındaki subuharı doygunluğuna göre (BTPS) çevirim işlemine tabi tutuldu (Mc Ardle ve ark, 1981). Ölçümlerin alındığı za-

man, hava sıcaklığı 25 derece ve barometrik hava basıncı 760 mm Hg. idi. Her bir deneğin artık akciğer hacminin tespitinde (Residual Volüm) $0.24 \times VC$ (Vital kapasite) formülü kullanıldı (Wilmore, J.A., 1969).

Vücut kompozisyonunun tespitinde deri altı yağ kalınlığı metodu yanında, densimetri yöntemi de kullanıldı. Hydrostatik ağırlık, Chatillon 9 kg tartı aleti ve su tankı kullanılarak tespit edildi. Minimum 10 ölçüm sonunda en iyi üç değerlerin ortalaması hesaplamada kullanıldı. Vücut yağı yüzdesi, (Lohman ve ark, 1984) tarafından geliştirilen denklem kullanılarak hesaplandı ($VY\% = 5.30/Db - 4.89$) $\times 100$.

Tüm istatistiksel analiz ve tespitlerde statgraf kişisel bilgisayar paket programı kullanıldı.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Minik güreşçilerin vücut kompozisyonlarına ait değerler, bazı yabancı grupların değerleri ile beraber tablo 1'de gösterilmiştir. Tablodaki benzer gruplar arası bir karşılaştırma yapılmadığında, minik Türk güreşçilerine en yakın yaş ortalamasına sahip yabancı güreşçi gruplarından 9-12 yaş tecrübeli güreşçiler (11.0 ± 10.01) grubunun vücut yağ yüzdesi (13.3 ± 3.16) ve ergenlik öncesi güreşçilerin (11.3) vücut yağ yüzdesi 12.7 'dir. 11 yaş ortalamasına sahip, güreş müsabakalarında ölçümü alınan diğer bir yabancı grup güreşçilerinin vücut yağ yüzdesi ise 12.7 olarak belirtilmiştir.

Türk grubunun vücut yağ yüzdesi (12.24 ± 5.14) olarak bulunmuştur. Vücut kompozisyonunun göstergesi olan bu değer, yabancı gruplarla büyük bir yakınlık göstermektedir. Vücut yoğunluğu bakımından ise en düşük değer 1.048 ile 10.5 yaş ortalamasına sahip sporcu olmayan gruba aittir. 11 yaş ortalamasındaki 9-12 yaş tecrübeli güreşçilerin değeri 1.068 ± 0.01 ve 11.3 yaş ortalamasına sahip ergenlik öncesi güreşçilerin değeri 1.070 'dir. 12.18 ± 0.78 yaş ortalamasındaki Türk grubunun vücut yoğunluğu ise 1.057 ± 0.01 olarak bulunmuştur. Görüldüğü üzere yakın yaş grubundaki bu güreşçilerin vücut yoğunlukları birbirine oldukça yakındır.

Vital kapasite ve artık volüm olarak Türk grubunun değeri, 3.03 ± 0.64 ve 0.66 ± 0.19 lt'dir. Güreş müsabakalarında ölçümü alınan yabancı grubun değeri ise 2.45 ± 0.13 ve 0.13 lt'dir. Vücut kompozisyonlarına ait yukarıda belirtilen değerlere göre, Türk ve yabancı gruplar arasında oldukça yakın benzerlikler görülmektedir. Böylece bu sonuçlardan, ergenlik öncesi yaş grubundaki güreşçi çocukların spor yapmalarıyla bağlantılı olarak, farklı ülkelerden de ol-

Tablo 1. Çeşitli Türk ve Yabancı Güreşçi Gruplarına Ait Vücut Kompozisyonu Değerleri

Gruplar	N	Yaş	Boy	Ağırlık	Vücut Yoğun.	Vücut yağı	Vital Kapas	Artık Vdüm
Güreş Müsabakaları Mc ,Ardle, 1981	15	11.0 0.3	141.2 2.3	34.0 1.4	1.07 0.002	12.7 1.03	2.45 0.13	0.61 0.05
Türk Yıldız Milli Düz. Gür. Kutlu, 1990	58	15.7 0.9	167.4 9.24	63.3 15.0	-	7.85 2.03	4.72 0.92	-
Ergenlik Öncesi Sporcular Mero ve Ark. 1990	12	11.6	147.0	36.43	-	8.7	-	-
7-12 yaş çocuklar Slaughter ve Ark. 1977	68	10.02 1.63	141.8 11.4	34.7 9.9	-	22.4 8.5	-	-
Kollej Güreşçileri Sinning, 1976	37	19.6 1.34	174.6 6.9	74.8 12.1	1.081 0.01	8.81	5.06 6.8	1.34 0.5
9-12 Yaş Tecrübeli Gür. Sady ve Ark. 1982	23	11.0 0.01	140.6	31.7	1.068 0.01	13.3 3.16	-	-
Ergenlik Öncesi Gür. Sady ve Diğerleri 1984	15	11.3	141.2	34.2	1.070	12.7	2.45	0.61
Sporcu Olmayan Grup Sady ve Diğerleri 1984	13	10.7	-	-	1.07	22.9	-	-
Minik Güreşçiler Sady ve Arkadaşları	15	11.3	-	-	1.070	12.7	-	-
Sporcu Olmayan Grup Sauleau ve Diğerleri	10.0 83	-	-	-	10.54	19.6	-	-
Sporcu Olmayan Grup Parizkove ve Ark.	66	10.5	-	-	1.048	22.3	-	-
Minik Türk Güreşçiler Bu Çalışma	169	12.18 0.78	145.9 9.0	38.87 7.2	1.057 0.001	12.24 5.14	3.031 0.64	0.66 0.19

salar yakın fiziksel özelliklere sahip oldukları yargısına varılabilmektedir. Türk grubuna ait vücut yoğunluğu değeri bu yaş grubu için normal sınırında bulunmaktadır (Lohman 1988).

Yaş düzeyi yakın olan gruplarda (tablo 1) boy, kilo ve vücut kompozisyonuna ait diğer özelliklerde önemli bir farklılık göze çarpmamaktadır. Görülen küçük farklılıklar ise yaş, ırk, spor tecribesi, beslenme vb. faktörlerden kaynaklanmış olabilir.

Türk ve bazı yabancı gruplarına ait değişik bölgelerden alınan deri altı yağ

Tablo 2. Çeşitli Türk ve Yabancı Gruplara ait bazı antropometrik ölçüm değerleri

Gruplar	N	Yaş	Ağırlık	Boy	Derin Yağ Kalınlıkları Ölçüm Değerleri							Antropometrik Çap Ölçüm Değerleri							
					Kann	Sırt	İliak	Göğüs	Bacak	81 Seps	Tri-Seps	Göğüs Çapı	Göğüs Derin	İliak Çapı	Bitro Khakt	Sagel Bil. C	Sole Bil. C	Sag A Bil. C	Sol A Bil. C
Genç Elit Türk Güreş Zorba, 1989	20	17.60 0.90	67.00 8.80	167.0 7.0	8.80 3.00	9.70 3.30	12.40 5.00	4.30 0.90	9.60 2.00	3.60 0.80	7.00 1.50	-	-	-	-	-	-	-	-
Iowa Genç Güreşçiler Oppliger ve Lipton 1986	220	16.60 1.00	64.55	171.2	-	-	-	-	-	-	-	26.90 1.90	18.70 1.80	26.80 1.70	30.70 1.80	5.40 0.30	5.30 0.40	7.00 0.40	6.90 0.40
9-12 Yaş Tecrübeli Gür. Sady ve Ark. 1982	23	11.00 1.01	31.70	140.6	6.7	5.4	5.2	4.4	9.8	-	7.4	20.6	-	21.3	23.2	4.5	4.5	6.1	6.1
Lise Güreşçileri Housh ve Ark. 1990	522	16.45 1.03	63.62 9.96	171.4 7.12	11.47 4.4	8.73 2.49	-	5.10 1.99	-	-	8.8 2.7	27.79 2.2	16.94 1.85	26.65 1.93	31.01	5.35 0.36	5.33 0.36	6.82 0.46	6.82 0.46
Lise Güreşçileri Cisar ve Thorland 1989	490 1.03	16.42 9.95	63.23 7.13	171.0 4.53	11.56 2.59	8.82 4.52	11.31 2.01	5.06 3.0	9.35	- 2.79	8.89 2.79	22.86 2.22	18.90 1.88	26.60 1.93	31.02 2.07	5.38 0.31	-	6.90 0.41	-
Ergenlik Öncesi Gür. Sady ve Diğer. 1984	15	11.30	34.2	141.2	6.5	6.0	5.2	4.9	10.8	5.0	7.4	-	-	-	-	-	-	-	-
Minik Türk Güreşçiler Bu çalışma	169	12.18 0.78	38.87 7.20	145.9 0.09	5.12 1.68	4.95 1.47	5.42 1.84	3.30 0.94	7.69 2.66	3.15 0.70	4.05 1.41	24.31 1.85	16.57 1.62	23.42 1.82	25.82 2.02	5.08 0.40	5.07 0.38	6.68 0.40	6.68 0.39

kalınlığı (skinfold) ölçüm değerleri ve antropometrik çap ölçüm değerleri tablo2'de verilmiştir. Tabloda görüleceği gibi, yağ kalınlığı ölçümü üst koldur. Ön üstkol, göğüs ve backa ise daha az kullanılan bölgeler olmaktadır. Hemen tüm gruplarda bacak, iliak, karın ve arka üst kol en yağlı bölgelerdir.

Ön üst kol ve göğüs ise daha yağsızdır. 9-12 yaş grubu yabancı tecrübeli güreşçilerin deri altı yağ kalınlıkları sırasıyla, karın, 6.7, sırt; 5.4 iliak; 5.2, göğüs; 4.4, bacak; 9.8 triceps; 7.4 mm'dir. Yaş ortalaması 11 ± 01 olan bu grup yapılan ölçümler itibariyle minik Türk güreşçilerine en benzer gruplardan birisidir. Türk grubunun arka üst kol ortalama değeri bu gruba göre düşük gözükmektedir. Türk grubunun değerleri; Karın; (5.12 ± 1.68), sırt; (4.95 ± 1.47), göğüs; (3.3 ± 0.94), bacak; (7.69 ± 2.66), ön üst kol; (3.14 ± 0.70), arka üst kol; (4.05 ± 1.41 mm) ergenlik öncesi güreşçi grubunun (Yaş=11.3) değerleriyle de benzerlik göstermektedir. Her üç grupta da en düşük bölge göğüs bölgesi, en yüksek ise bacak bölgesi olmuştur. Bu sonuçlardan, aynı yaş grubundaki güreşçilerin, değişik ülkelerden de olsa, benzer vücut kompozisyonuna sahip oldukları görüşü desteklenmektedir. Küçük farklılıklar ise; kalıtım, beslenme, ülkenin coğrafi durumu, iklim, çevre ve spor yapma düzeyi ile açıklanabilir.

Grupların antropometrik çap ölçüm değerleri tablo 2'de verilmiştir. Türk grubu, lowa genç güreşçiler ve liseli genç güreşçi gruplarının ortak özelliği; her grupta da bi-trochanteric çapın en yüksek değerde olmasıdır. Daha sonra sırasıyla göğüs çapı, iliak çapı ve göğüs derinliği ölçümleri gelmektedir. Tabloda görüleceği üzere Türk grubuna en yakın yaş grubunda olan yabancı minik tecrübeli güreşçilerin (yaş= 11.00 ± 0.01) tüm çap ölçüm değerleri Türk grubundan biraz daha düşük gözükmektedir. Türk grubunun değerlerinin bu gruptan yüksek olması, yaşlarındaki 1 yıllık büyüklükle açıklanabilir. Diğer grupların tamamında ise, antropometrik çap ölçüm değerleri Türk grubundan yüksektir. Ancak çap değerleri yüksek grupların, yaşları da Türk grubundan yüksektir. Bu durum yine, yaşın fiziksel büyüme ve gelişme üzerine olan etkisini göstermektedir.

Sonuç olarak da bu araştırma, minik Türk güreşçilerinin fiziksel ve fizyolojik karakteristiklerini temel bazı ölçümlerle ortaya çıkarmayı amaçladı. Minik güreşçiler üzerine bir takım fiziksel verilerin elde edilmiş olması ileride yapılacak araştırmalara ışık tutacak öncül değerler oluşturmuştur. Daha geniş kapsamlı veriler elde etmek için, direk ölçüm metodlarıyla yapılan çok denekli ve daha fazla antropometrik değışkenden oluşan araştırmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Cisar, J.C., Housh J.J., Johnson G.D., Thorland, W.G. and Hughes, R.A.: (1989), "Validity of Antropometric Equations for Determination of Changes in Body Composition in Adult Males During Training". *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 29, (2), 141-156.
2. Clarke H. David. (1984), *Physiological Alternations in 7 to year Old boys Following a Season of Competivite Wrestling*. *Research Quarterly*, 55, s. 318-321, No 4.
3. Fox L. Edward, Bowers W. Richard, Foss L. Merle; (1988), *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics* W.B. Saunders Company s.554-593, USA.
4. Horswell ve arkadaşları; (1988), *Physiological Profile of Elite sunior Wrestlers*. *Research Quar For Ex. and Sport* , 59, (3) 257-261.
5. Horswill C.A., Scott J.R. ve Galea P. (1989), *Comparison of Maximum Aerobic Power, Max. Anaerobic Power, and Skinflod Thickness of Elite and Nonelite Junior Wrestler*. *S. Sports Med.*, 10, (3), 165-168,
6. Housh, Trrery, J. ve Arkadaşları. (1990), *The Effects of Age and Body Weight on Antropometric Estimations of minimal Wrestling Weight in High School Wrestlers*. *Research Quar For Ex. and Sport*. 61. (4), 335-382.
7. Housh ve ark; (1988), *Yearly Changes in the body composition and Muscular Strength of High School Wrestlers*. *Research, Quar and Sport*. 59 (3), 240-243.
8. Kutlu, M; (1990), *The Analysis of the Selected Physiological Characteristics of the Turkish Greco-Roman and Freestyle National Cadet Team Wrestlers (15-16 Years Old)*. *Master Tezi*, 41-61, ODTÜ,
9. Lohman T.G.: (1988), *Antropometry and body Composition. Antropometric Standardizati-on Reference Manual* Ed.: T.G. Lohman, A.F. Roche, and R. Marturell. *Human Kinetics Books. Illinois*, 125-130.
10. Lohman, W.G., R.A. Boileau, and M.H. Slaughter. (1984), *Body composition in children and yought*. In Boileau, R.A. (ed) *Advances in Pediatric Sport Sciences*. Champaign, IL: *Human Kinetics*, 29-57.
11. McArdle, W.D., Katch, F.I. and Katch, V.L: (1984), *Exercise Physiology Energy, Nutrition and Human Performance*. *Lea and Febiger Philadelphia*, 368-424.
12. Mero Anti ve Arkadaşları; (1990), *Physiological Performance Capacity in Different Pre-pubescent Athletic Groups*. *The Journal of Sport, Med. and Physical Fitness.*, 30, 57-65,
13. Oppliger A. Robert ve Tipton M.Charles, (1988), *Iowa wrestling study: Crossvalidation of the Tcheng-Tipton minimal weight prediction formulas for high school wrestlers*. *Med. Sci. in sport*. 20, (3), 310-316,
14. Oppliger, R.A., ve arkadaşları. (1991), *Wrestlers minimal weight: Antropometry, bioimpe-dance, and hydrostatic weighing compared*. *Med. Sci. Sport Exerc*. 23, (2), 247-253,

KONGRELER TAKVİMİ

27-30 Mart 1995

II. Uluslararası Kudüs Spor Sakatlıkları
Sempozyumu, Tel Aviv, İsrail

12-14 Nisan 1995

2. Ulusal Beslenme ve Diyetetik Kongresi
Ankara

26-27 Nisan 1995

Klinik Spor Hekimliği Sempozyumu
Ankara Üniversitesi

7-8 Temmuz 1995

1. Çocuk ve Spor Hekimliği Kongresi
Bath, İngiltere

16-22 Eylül 1995

Spor Bilimleri 3. Dünya Kongresi
Atlanta, A.B.D.

30 Eylül - 1 Ekim 1995

Spor Hekimliği 4. Ulusal Kongresi
İzmir

23-27 Ekim 1995

Spor Hekimliği 8. Avrupa Kongresi
Granada, İspanya

Değerli okuyucular,

Elimizde olmayan nedenlerle Spor Bilimleri Dergisi'nin son sayılarının basımında