

10-18 Yaş Erkek Futbolcularda Somatotip ve Vücut Kompozisyonunun Aerobik Performans ve Yaşanan Sportif Yaralanmalar İle İlişkisinin Değerlendirilmesi

Adnan APTİ^a

^aİstanbul Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İSTANBUL, Türkiye

ÖZET

Amaç: Kişinin vücut kompozisyonu somatotip özelliklerinin ve sporcu seçiminde ve başarısında büyük önem taşıdığı; buna karşın sporcunun spor branşına özel somatotip özellikler kazandığı bunun da başarıyı arttırdığı kabul edilmektedir. Bu çalışma, 10-18 yaş arası erkek 1. lig alt yapı futbolcularımızda somatotip ve vücut kompozisyonlarını belirleyerek, sporcuların bu özelliklerinin aerobik performanslarına etkilerini, son bir yıl içinde yaşadıkları sportif yaralanmalar ile ilişkisini incelemek amacıyla yapıldı.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma, Türkiye süper liginde oynayan bir futbol takımının alt yapısında yetişen 10-18 yaş arası 122 erkek futbolcuya yapıldı. Tüm futbolcuların somatotip özellikleri, Heath&Carter antropometrik somatotip metodu ile tayin edildi. Vücut kompozisyonu ölçümü (Tanita TBF 300 Japan) aleti ile yapıldı. Aerobik performans, Saha Laktat Koşu Hız testi ile değerlendirildi. Son bir yıl içerisindeki yaşadıkları spor yaralanması sayısı saptandı. Çalışmanın veri analizlerinde SPSS 15,0 istatistik programı kullanıldı.

Bulgular: 10-18 yaş arası 122 erkek futbolcunun ortalama somatotip değeri $2,23\pm 0,62 - 4,14\pm 0,86 - 3,24\pm 0,86$ olduğu bulundu. Bu sonuçlarla tüm futbolcuların geneli ve yaş gruplarına göre ektomorfik mezomorf özelliklerine sahip oldukları bulundu. Sonuçlarımız ülkemizdeki diğer takım oyuncularının sonuçlarına göre daha yüksek, uluslararası oyuncularının sonuçlarından ise daha düşük değerler olduğu görüldü. Somatotip ve vücut kompozisyonu değerleri ile futbolcuların performans koşu hızları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmadı. Bununla birlikte katılımcıların somatotip özellikleri ile sportif yaralanma oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmadı.

Sonuç: Bu çalışmada, genç futbolcu katılımcılarımızın sonuçlarını, hem geneli hem de yaş guruplarına göre değerlendirdiğimizde; benzer somatotip özelliklerinde ($2,23\pm 0,62 - 4,14\pm 0,86 - 3,24\pm 0,86$) endomorfik mezomorf oldukları görülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Somatotip, vücut kompozisyonu, aerobik performans, sportif yaralanma, futbol

ABSTRACT

Body Composition and Somatotype in 10-18 Years Old Male Soccer Players and their Relation with Aerobic Performance and Soccer Injuries

Objective: It has been accepted that somatotype and body composition are important factors for selection of athletes in sports moreover an athlete will develop a suitable somatotype for a particular sport and this would increase his/her success. The aim of this study was to determine the body composition and somatotype profiles of young male soccer players and examine the relationship of somatotype and body composition to aerobic performance and injury percentages in a year.

Materials and Methods: The sample consists of 122 male soccer players belonging to a Turkish soccer team participating in super league. The age range was 10-18 years. Somatotypes were estimated with the Heath-Carter anthropometric somatotype method and body compositions have been assessed using Tanita TBF 300 M. Field speed test was used for performance measurement. The injuries of all players in the last year were recorded. SPSS 15,0 was used for statistical analysis.

Results: The somatotype of 122 young male soccer players was $2.23\pm 0.62, 4.14\pm 0.86, 3.24\pm 0.86$. While the players in our study were ectomorphic mesomorph, they were more mesomorphic than the young Turkish soccer players in previous studies but less mesomorphic than their international counterparts. There wasn't any statistically significant relation between somatotype, body composition and running speed. There was no relation between somatotype and injury percentages which could be explained by high standard deviations and similar somatotype results in (ectomorphic mesomorph) all age groups.

Conclusion: The soccer players in our study was endomorphic mesomorph ($2,23\pm 0,62 - 4,14\pm 0,86 - 3,24\pm 0,86$) and have similar somatotype results both in general and in all age groups.

Key words: Somatotype, body composition, aerobik performance, sports injury, soccer

Spor dallarında iyi bir performans elde edebilmek için öncelikle o spora uygun bir vücut tipinin gerekli olduğu kabul edilmektedir. Kişinin doğuştan sahip bulunan vücut yapısı, fiziksel aktivite düzeyi üzerinde ya da belirli bir spor dalına

özgü kişinin yatkınlığı yönünde belirleyici rolü olduğu, buna karşın düzenli yapılan fiziksel aktiviteler sonucunda vücudun fiziki yapısında spora özgün değişiklikler meydana geldiği bilinmektedir. Sporunun yeteneklerinin belirlenmesi, aero-

^a Yazışma Adresi: Dr. Adnan APTİ, İstanbul Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İSTANBUL, Türkiye

* Bu çalışma 6. Avrupa Spor Hekimliği Kongresi'nde poster olarak sunulmuş ve Journal Sports Sciences & Medicine 8 (supplementum.11), 2009'da abstrakt olarak yayımlanmıştır.

Tel: +90 212 4142442

e-mail: adnanapti@yahoo.com

bik performansı, teknik beceriyi arttırmak ve geliştirmek amaçlı antrenman programlarının düzenlenmesinde ve başarı beklenen sporcu seçiminde somatotip ve vücut kompozisyon özelliklerinin bilinmesinin yararlı olabileceği belirtilmektedir (1). Futbolcu başarısında aerobik performansın yüksek olması kadar, iş gücü kaybı olarak değerlendirilebileceğimiz sportif yaralanma hızının da az olması, futbolcu ve takım başarısı açısından bir o kadar önemlidir. Son yıllarda, sporcu yaralanmaları oluşumunda, sporcunun somatotip ve vücut kompozisyonu ile bağlantısı olup olmadığı tartışmaları halen devam etmektedir. Salokon ve ark. futbolcuların takıma seçiminde somatotip özelliklerine göre (dengeli mezomorf yada ektomorfik mezomorf) seçmenin yaralanma oranını azaltacağını belirtmişlerdir (2). Bu çalışmada; büyüme dönemindeki elit alt yapı futbolcuların somatotip ve vücut kompozisyon özelliklerinin büyüme ile birlikte nasıl bir seyir içerisinde olduğunu ve artan yaş ile birlikte vücut tiplerine göre aerobik performans ve sportif yaralanmalar arasında nasıl bir ilişki olduğunu göstermek amacı ile yapıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, İstanbul Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurul Onayı (24/09/2008 ve 2008/2463 sayılı) alındıktan sonra, Türkiye süper liginde oynayan bir takımın alt yapısında yetişen 10-18 yaş arasında 122 erkek futbolda yapıldı. Katılımcılar 18 yaşın altında oldukları için velilerinden bilgilendirilmiş onam formu ile yazılı izinleri alındı. Katılımcılar büyüme döneminde ve geniş yaş aralığında oldukları için daha homojen yaş grupları elde etmek amacı ile; 10-12, 13-15, 16-18 yaş olarak üç yaş gurubuna ayrıldı. Somatotipi belirlemek için, Heath & Carter antropometrik somatotip metodu kullanıldı (3). Elde edilen antropometrik veriler "©2001 Sweat Technologies" adlı bilgisayar program aracılığı ile Heath & Carter metoduna göre hesaplandı (4). Vücut kompozisyonu Bioelektrik impedans analiz yöntemine göre, Tanita TBF-300 M aleti ile ölçüldü. Bu ölçüm, sabah saatlerinde, aç karnına ve idrar çıkışı sonunda yapıldı. Aerobik performansları Saha Laktat Hız Testi ile yapıldı. 400 metrelik mesafeyi saatte 8 kilometre hızla koşmaya başlayıp, her üç dakikada bir, koşu hızı saatte 2 kilometre ve parkur mesafesi 100 metre artırılarak, futbolculardan tükeninceye kadar koşmaları istendi. Her koşu hızı seviyesinin sonunda bir dakika içerisinde "Pro-Lactate" cihazı ile kan laktat konsantrasyon seviyeleri ve kalp hızları kaydedildi. Laktat seviyesinin 4mmol'e ulaştığı noktadaki koşu hızı değerleri aerobik performansın göstergeleri olarak kabul edildi. Son bir yıl içinde, kulüp doktoru tarafından sportif yaralanma geçiren futbolcu sayısı saptandı.

Yaş grupları arasında somatotip ve vücut kompozisyon değerleri arasındaki farklılığı görebilmek için ANOVA Post hoc Tukey HSD ile değerlendirildi.

BULGULAR

Futbolcuların tümü ve üç ayrı yaş grubu olarak, somatotip, vücut kompozisyonu, yaş, boy ve kilo ortalama değerleri Tablo 1'de görülmektedir.

Bulgularımıza göre, 122 futbolcunun Heath-Carter metodu ile tespit edilen; somatotip değeri 2,23 - 4,14 - 3,29 olarak tespit edildi.

Vücut kompozisyonu değerlendirmesinde 120 katılımcının %YAĞ ortalama değeri 9,69±3,80, vücut yağ ağırlığı (VYA) ortalama değeri 5,12±2,24 ve yağsız vücut ağırlığı

(YVA) ortalama değeri 48,86±13,05 olduğu tespit edildi (Tablo 1).

Üçüncü yaş grubunda ektomorfik komponenti değeri, 2. gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu belirlendi (p<0,05) (Tablo 2). %YAĞ değeri için; 1. ve 2. yaş grubu arasındaki fark (p<0,01), ve 1. ve 3. yaş grubu arasındaki farklar istatistiksel olarak oldukça anlamlı bulundu (p<0,001). YVA değeri için 1. ve 2. yaş grubu arasındaki fark ile 1. ve 3. yaş grubu arasındaki fark ve 2. ile 3. yaş grubu arasındaki fark istatistiksel olarak oldukça anlamlı bulundu, sırasıyla (p<0,001, p<0,001, p<0,001) (Tablo 3).

Çalışmaya katılan 55 katılımcının 4mmol.L⁻¹ kan laktat konsantrasyonuna denk gelen ortalama performans koşu hızı değerleri 11,79±1,37 km/saat olarak tespit edildi. 1. yaş grubu katılımcılar koşu hızı testine alınmadı. 2. grupta 19 kişinin koşu hızı değerlendirildi ve ortalama 12,14±1,23 km/saat bulundu. 3. grupta 36 katılımcının koşu hızı ölçüldü ve ortalama 12,12±1,40 olarak tespit edildi.

Çalışmaya katılan 13-15 ile 16-18 yaş arası futbolcuların koşu hızı ortalama değerleri ile endomorfi, mezomorfi, ektomorfi, %YAĞ, VYA, YVA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon ilişkisi bulunmadı (Tablo 4).

Sonuçlarımıza göre, 122 futbolcudan 26 kişiye ait spor yaralanması olup son bir yıl içerisindeki yaralanma oranı %21,3 olarak bulundu. Ayrıca yaş gruplarına göre değerlendirildiğimizde, 1. grupta sadece 1 kişinin yaralanma geçmişi olduğu ve grup içi yaralanma oranı %3,6 olduğu görüldü. 2. grupta 11 kişi yaralanma geçmişi olduğu ve grup içi yaralanma oranı %25,0 olduğu belirlendi. 3. grupta 14 kişi yaralanma geçirmiş olup, grup içi yaralanma oranı %28,0 olduğu tespit edildi.

Çalışmaya katılan 13-15 ile 16-18 yaş arası futbolcuların yaralanma oranları ile; endomorfi, mezomorfi, ektomorfi, %YAĞ, VYA, YVA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon ilişkisi bulunmadı (Tablo 4).

TARTIŞMA

Bu çalışma sonucunda 122 katılımcının somatotip ortalaması 2,23±0,62 -4,14±0,86 - 3,24±0,86 olarak (ektomorfik mezomorf) bulundu (Tablo 1). Bu bulgu literatür verileri ile desteklemektedir (2, 3, 13). Üç farklı yaş grubu sonuçlarını değerlendirdiğimizde ektomorfik mezomorf somatotip özelliğinin korunduğu, ancak ektomorfi komponentinde yaşla birlikte istatistiksel olarak anlamlı azalma (p<0,05) ve endomorfi ve mezomorfide istatistiksel olarak anlamlı olmasa da bir artış olduğu belirlendi (Tablo 3). Gil ve ark. 14-17 yaş grubunda yaptıkları çalışmada, 14-15 yaş genç futbolcularda bir üst takıma seçilen oyuncuların, dominant komponentinin mezomorfi ve predominant komponentin ektomorfi olduğunu bulmuşlardır. 17 yaşındaki futbolcularda ise dengeli mezomorfi (2,4 - 4,8 - 2,4) somatotipine ulaştıkları bildirilmektedir (5). Bu sonucu futbolcuların hızlı büyüme döneminde olmaları ve düzenli spor yapmaları ile yaşlılarına göre daha uzun ve ağır olmaları ile açıklamışlardır. Futbolcularımızın yaş ile birlikte somatotip özellikleri, yetişkin elit futbolcular için kabul edilen (2-5-2) gibi dengeli mezomorfi yada endomorfik mezomorfiye doğru bir değişim olduğu görülmektedir. Yaşları 15-17 arasında olan Türk Milli Futbol takımlarında yapılan çalışma sonuçları, uluslar arası yapılan çalışma sonuçları ile karşılaştırılmış, Türk futbolcularının mezomorfi yönünden daha düşük olduğu gösterilmiştir (6). Bizim katılımcılarımızın mezomorfi komponenti ortalama değerinin, Gil ve ark. mezomorfi değerlerinden daha düşük

olduğu görülmektedir. Ülkemizde; Ankaragücü, Ankarademir spor ve Petrolfisi takımlarında 14 - 16 yaş gurubunda yapılan somatotip çalışmalarında; Ankarademirspor 1,9 - 3,4 - 3,4, Petrofisi oyuncularında 2,4 - 3,1 - 3,1 (mezomorfi-ektomorfi) ve Ankaragücü 1,6 - 2,9 - 3,1 (mezo-ektomorfi) değerleri bildirilmiştir (7). Bu çalışmalardaki mezomorfi değerleri, bizim mezomorfi sonuçlarımıza göre daha düşük olduğu görülmektedir. Türkiye’de yapılmış bu yaş gurubu futbolcularındaki somatotip sonuçlarına göre, bu çalışmadaki oyuncuların mezomorfik özelliklerinin daha yüksek olduğunu, oysa benzer yaş guruplarında Avrupa’daki çalışma sonuçlarına göre mezomorfi özelliklerinin daha düşük olduğunu görmekteyiz.

Futbolcuların vücut kompozisyon özelliklerine bakıldığında, yaşla birlikte %yağ oranı ve VYA’nın azaldığı ve YVA’da artış olduğu saptandı. Genç erişkin futbolcuların yağ yüzdeleri %7-19 arasında değiştiği; ortalama değer olarak, %10 değeri kabul edilebileceği, çeşitli literatür çalışmalarında kabul görmektedir (8, 9). Bizim sonuçlarımız da bu değerler arasında bulunmaktadır. Bu sonuca göre, futbolcuların iyi antrene oldukları ve elit futbolculara özgü vücut tipine doğru şekillendiklerini söyleyebiliriz. Çalışmamızda üç farklı yaş grubunda yüzde yağ oranını incelediğimizde; 10-12 yaş grubu %yağ oranı ortalaması 12,25±3,71, 13-15 yaş grubunda %9,49±3,59 ve 16-18 yaş grubunda % 8,38±3,34 olarak bulundu (Tablo 2). Yaş büyümesi ile yağ yüzdesindeki bu azalmanın fiziksel aktivite artışına, yani futbolcuların yaş ve seviye yükselmesi ile birlikte haftalık antrenman sayısı, antrenman şiddeti ve süresinin artmasına bağlı olabileceğini düşünmekteyiz. Moreno ve ark. 2004 yılında, İspanya’da, 9-14 yaş arası haftada 1 maç ve 3 antrenman yapan futbolcu ve kontrol gruplarında yaptıkları bir çalışmada; 9, 11, 12, 13 ve 14 yaş grubu futbolcuların yağ yüzdesinin sırasıyla (%14,97), (%15,67), (%14,78), (%15,89), (%15,87) olduğunu ve bu değerlerin kontrollere göre anlamlı derecede düşük olduğunu göstermişlerdir (10). Bizim değerlerimiz, Moreno ve ark. buldukları değerlerinden daha düşük olduğu dikkati çekmektedir.

Yaptığımız saha testi sonucunda 15-18 yaş arası 55 futbolcunun 4 mmol.L-1 kan laktat seviyesine denk gelen koşu hızı ortalaması 11,79±1,37 km/saat olarak belirlendi. Yaş guruplarına göre değerlendirildiğinde, 13-15 yaş grubunda

koşu hızı ölçülen futbolcuların tamamı 15 yaşında idi. Bu futbolcuların koşu hızı ortalama değeri 11,16±1,16 km/saat bulundu. Buna karşın 16-18 yaş gurubundaki futbolcuların koşu hızı ortalama değeri 12,12±1,40 km/saat olarak saptandı (Tablo 4). Yaşla birlikte koşu hızlarının da yükseldiği görülmektedir. Hızlı büyüme döneminde ve düzenli antrenman yapan futbolcularda, kas kitlesindeki artış (yağsız vücut ağırlığı ve mezomorfi’de) ve %yağ oranındaki azalmayı göz önüne aldığımızda, yaşla birlikte koşu hızı ortalama değerindeki artış beklenen bir sonuçtu. Bu değer, bazı yerli ve yabancı araştırmacılar tarafından benzer yaş guruplarında yapılan testlerin sonuçları ile karşılaştırıldığında daha düşük olduğu görüldü (11, 12). Güner ve ark. 15-17 yaş Türkiye süper liginde bir takımın alt yapısında oynayan genç erkek futbolcularda laboratuvar ortamında yaptıkları koşu bandı testi sonucuna göre, 4 mmol.L-1 kan laktat seviyesindeki koşu hızı 14,91±1,53 km/saat bulmuşlardır (11). McMillan ve ark. yaş ortalaması 18,3 olan genç elit futbolcularda koşu bandı testinde, 4 mmol.L-1 kan laktat seviyesindeki koşu hızı ortalaması yarışma sezonunun başında 14,67±0,24 km/saat olduğunu bildirilmiştir (12). Bu çalışmada, koşu hızı değerlerinin, diğer çalışma sonuçlarına göre düşük bulunması, katılımcıların somatotip özelliği ile koşu hızı değerleri arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi bulunmamasında; test protokolleri arasındaki farklılıklar ve testlerin saha ve laboratuvar ortamında yapılmasının sonuçları olabileceğini düşünmekteyiz. Yapılan çalışmalarda performans değerlendirmesinin saha testleri ile yapılmasına göre laboratuvar ortamında yapılması halinde; laboratuvar testlerinin daha yüksek çıktığı bildirilmektedir (13,14). Bu çalışmada 122 erkek futbolcunun son bir yıl içerisinde kaydedilmiş sporcu yaralanmaları oranı % 21,3 olduğu saptandı. 10-12 yaş grubunda %3,6, 13-15 yaş grubunda %25,0 ve 16-18 yaş grubunda %28,0 olarak bulundu. Sporcu yaralanması yaşayan ve yaşamayan futbolcuların somatotip komponentleri ile sportif yaralanma oranları arasında anlamlı bir korelasyon bulunmadı. Bu sonuç bize somatotip özelliklerinin sportif yaralanmalarında tek başına önemli bir etken olmadığını göstermektedir. Ancak, yaralanma yaşayan oyuncuların çoğunluğu daha büyük yaş guruplarında olması, sporcu yaralanmasında, yaş ile antrenman ve maç sıklığındaki artışın etkili olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 1. Tüm futbolcuların somatotip ve vücut kompozisyonu ortalama değerleri görülmektedir.

	n	Ortalama
ENDOMORFİ	122	2,23±0,62
MEZOMORFİ	122	4,14±0,86
EKTOMORFİ	122	3,24±0,86
%YAĞ	120	9,69±3,80
VYA	120	5,12±2,24
YVA	120	48,86±13,05
YAŞ	122	14,50±2,56
BOY	122	161,77±19,36
KİLO	122	54,30±13,94

Tablo 2. Üç farklı yaş grubundaki futbolcuların somatotip ve vücut kompozisyonu ortalama değerleri görülmektedir.

	10- 12 Yaş	13- 15 Yaş	16- 18 Yaş
	n=28	n=44	n=50
ENDOMORFİ	2,13±0,82	2,11±0,56	2,38±0,51
MEZOMORFİ	4,10±0,97	4,09±0,79	4,22±0,87
EKTOMORFİ	3,42±0,98	3,44±0,86	2,96±0,72
%YAĞ	12,25±3,71	9,49±3,59	8,38±3,34
VYA	4,43±1,85	5,14±2,45	5,52±2,20
YVA	31,01±5,32	47,74±8,15	60,3±5,44

Tablo 3. 1. Grup (10-12 yaş), 2. Grup (13-15 yaş), 3. Grup (16-18 yaş) Ektomorfi, %YAĞ ve YVA parametre değerleri arasındaki farklılıklar görülmektedir.

	Yaş grupları	p
EKTOMORFİ	1-2	,994
	1-3	,053
	2-3	,016*
% YAĞ	1-2	,004**
	1-3	0,001***
	2-3	,293
YVA	1-2	0,001***
	1-3	0,001***
	2-3	0,001***

* = p < 0,05

** = p < 0,005

*** = p < 0,001

Tablo 4. Koşu hızı değerlendirilen 13-15 yaş ve 16-18 yaş grubu 55 futbolcunun koşu hızları ile somatotip ve vücut kompozisyonu değerleri arasındaki korelasyon ilişkisi görülmektedir.

		KOŞU HIZI km/saat		
		Total	13-15	16-18
ENDOMORFİ	rs	-,053	,166	-,250
	p	,699	,497	,142
	n	55	19	36
MEZOMORFİ	rs	-,044	,084	-,222
	p	,751	,732	,193
	n	53	19	36
EKTOMORFİ	rs	,033*	-,007*	,107
	p	,813	,978	,533
	n	55	19	36
%YAĞ	rs	-,129	,135	-,051
	p	,353	,582	,770
	n	54	19	35
VYA	rs	-,129	,067	-,090
	p	,352	,785	,606
	n	54	19	35
YVA	rs	,101	-,050*	-,233
	p	,466	,840	,179
	n	54	19	35

* = p < 0,05

KAYNAKLAR

1. Gualdi-Russo E, Zaccagni L. Somatotype, role and performance in volleyball players. J Sports Med Phys Fitness 2001; 41: 256-262.
2. Salokun SO. Minimizing injury rates in soccer through preselection of players by somatotypes. J Sports Med Phys Fitness 1994; 13: 64-69.
3. Carter JE, Heath BH. Somatotyping Development and Applications. 1.Edition, New york: Cambridge University Pres, 1990: 352-367.
4. <http://www.sweattechnologies.com/somatotype/> 21/02/2009
5. Gil S, Ruiz F, Irazusta A, Gil J, Irazusta J. Selection of young soccer players in terms of anthropometric and physiological factors. J Sports Med Phys Fitness 2007; 47: 25-32.
6. İşleğen Ç, Karamızrak O, Ertat A, Varol R. 15-17 yaş genç milli futbol takımlarının bazı sağlık muayene sonuçları, vücut kompozisyonu ve fiziksel uygunluk özellikleri. Spor Hek Der 1989; 24: 71-77.
7. Ramanlı F, Müniroğlu S. Farklı liglerde mücadele eden profesyonel futbol takımları sporcularının somatotip özellikleri üzerine bir inceleme. Hacettepe Spor Bilimleri Dergisi 2002; 13: 32-40.
8. Gil SM, Gil J, Ruiz F, Irazusta A, Irazusta J. Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: Relevance for the selection process. J Strength Con Res 2007; 21: 438-445.
9. White JE, Emery TM, Kane JL, Groves R, Risman B. Preseason profiles of professional soccer players. In: Reilly T, Lees A, Davis K, Murphy W (Editors) Science and football. London, E. & F.N. Spon; 1998; 164-171.
10. Moreno LA, Leon JF, Seron R, Mesana MI, Fleta J. Body composition in young male football (soccer) players. Nutrition Research 2004; 24: 235-242.
11. Güner R, Ülkar B, Kunduracıoğlu B.ve ark.. Süper lig futbol oyuncularının laktat seviyelerinin saptanması 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi Seminer kitabı 2002: 27-29.
12. McMillan K, Helgerud J, Grant SJ.ve ark.. Lactate threshold responses to a season of professional British youth soccer. Br J Sports Med 2005; 39: 432-436.
13. Kunduracıoğlu B, Güner R, Ülkar B. Koşu bandında ve sahada yapılan laktat testlerinin karşılaştırılması. IX. Ulusal Spor Hekimliği Kongresi. Kongre kitabı 2003: 485.
14. Metaxas TI, Koutlianos NA, Koudi EJ, Deligiannis AP. Comparative study of field and laboratory test for the evaluation of aerobic capacity in soccer players. J Strength Con Res 2005; 19: 79-84.

Kabul Tarihi: 05.05.2010