

Farklı Liglerdeki Futbolcuların Vücut Kompozisyonu, Beslenme ve Hidrasyon Durumlarının Sezon İçi Dönemde Değerlendirilmesi

Evaluation of Body Composition, Nutrition and Hydration Situations of the Soccer Players in Different Leagues During the Season

¹Beril KÖSE

¹Gül KIZILTAN

²Hüsrev TURNAGÖL

¹Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü

²Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Egzersizde Beslenme ve Metabolizma A.B.D

Yazışma Adresi

Corresponding Address:

Dr. Beril KÖSE

ORCID No: 0000-0002-5173-2389

Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

E-posta: berilyilmaz@baskent.edu.tr

Geliş Tarihi (Received): 16.12.2020

Kabul Tarihi (Accepted): 25.11.2021

ÖZ

Bu çalışma, farklı lig kategorilerinde oynayan futbol oyuncularının besin tüketim durumları, vücut kompozisyonları ve hidrasyon durumlarının sezon içi dönemde değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma, Gençlerbirliği Spor Kulübü (Süper Toto Süper Lig), Hacettepe Spor Kulübü (2. Lig) ve Etimesgut Spor Kulübünde (3. Lig) profesyonel olarak futbol oynayan 48 sporcu üzerinde yapılmıştır. Katılımcıların beslenme durumlarının değerlendirilmesi için futbolcuların 1 günü antrenmanlı, 1 günü maç günü ve 1 günü antrenmansız günlere denk gelecek şekilde 3 günlük besin tüketim ve fiziksel aktivite kayıtları alınmıştır. Aynı günlerdeki hidrasyon düzeylerinin belirlenmesi amacı ile spot idrar ile idrar yoğunluğu ölçülmüştür. Aynı hafta içerisinde Dual enerji x-ray absorpsiyometri (DXA) ile vücut yağ kütlesi, kas kütlesi ve yağ yüzdeleri ölçülmüştür. Çalışmaya katılan futbolcuların yaş ortalaması 24.5± 3.56 yıldır. Futbolcuların ortalama boy uzunluğu 181.5±5.97 cm, vücut ağırlığı 77.9±7.41 kg, vücut yağ yüzdesi %16.3±2.87 olarak belirlenmiştir. Futbolcuların vücut yağ yüzdeleri süper lig, 2. lig ve 3. lig oyuncularında sırasıyla %15.5±2.95, %16.5±3.26 ve %16.9±2.38 olarak saptanmıştır (p>0.05). Çalışmaya katılan tüm oyuncuların diyetle enerji alım ortalaması 2727.6±380.78 kkal, enerji harcaması ortalaması 3216.5±192.34 kkal olarak bulunmuştur. Toplam enerjinin %43.9±4.84'ünün karbohidrattan, %16.4±2.84'ünün proteinden ve %39.5±3.87'sinin yağdan geldiği belirlenmiştir. Çalışmaya katılan süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularının ortalama günlük sıvı alımları sırasıyla 3334.1±309.23 mL; 3305.6±291.81mL; 3373.1±574.76 mL olarak saptanmıştır (p>0.05). Ortalama idrar dansitelerine bakıldığında süperlig oyuncularının 1021.1±2.15, 2. lig oyuncularının 1024.4±3.57 ve 3. lig oyuncularının 1024.6±5.21 olarak bulunmuştur (p<0.05). Sonuç olarak; çalışmaya katılan tüm futbolcuların yetersiz besin ve sıvı alımı içerisinde olduğu ve literatüre göre yüksek vücut yağ yüzdesine sahip oldukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Beslenme, Vücut kompozisyonu, Hidrasyon

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the nutritional status, body composition and hydration status of soccer players in different league categories. The research was carried out on 48 athletes playing football professionally in the Junior Sports Club (Super Toto Super League), Hacettepe Sports Club (2nd league) and Etimesgut Sports Club (3rd league). In order to assess participants' nutritional status, 3-day food consumption and physical activity records were taken on training day, match day and non-training day. The purpose of determining the hydration levels on the same day was to collect urine in the urine chamber and to determine hydration levels by refractometer. Within the same week, fat mass, body mass, percentage of body fat were measured by Dual Energy X-Ray Absorptiometry (DXA). The average age of the soccer players participating in the study is 24.5 ± 3.56 years. The average height of the soccer players was 181.5±5.97 cm, body weight was 77.9±7.41 kg and fat percentages were determined as 16.3±2.87%. Body fat percentages of soccer players were 15.5±2.95%, 16.5±3.26% and 16.9±2.38% for süper, 2nd and 3rd league players, respectively (p>0.05). The average energy intake of all the players who participated in the study was found to be 2727.6±380.78 kcal and the average energy expenditure was 3216.5±192.34 kcal. The rate of total energy taken from carbohydrates was 43.9±4.84%, from protein 16.4±2.84 and from fat 39.5±3.87. The mean urine density of the players in the super league, second league and third league were 1021.1±2.15, 1024.4±3.57, 1024.6±5.21, respectively (p<0.05). As a result; the soccer players participating in this study had inadequate intake of some nutrients and liquid besides they had high body fat according to the other results in the literature.

Keywords: Soccer, Nutrition, Body composition, Hydration

GİRİŞ

Futbol; tekrarlı yüksek şiddetli sprintler, jogging ve yürüme ile fiziksel temas içeren bir takım sporudur (Tumilty, 1993). Genetik ve antrenman etmenlerinin yanında beslenme performansı etkileyen faktörlerin en önemlilerinden bir tanesidir (Ruiz ve diğ., 2005). Düzenli egzersiz tüm spor branşlarındaki sporcular için ekstra besin ihtiyacına neden olmaktadır. Toplam enerji harcaması da yapılan egzersizle aynı oranda artmaktadır (Maughan, 1997). İyi beslenme enerji üretimini, kontrolünü ve etkinliğini optimize etmeye yardımcı olmaktadır (Kirkendall, 1993). Bununla beraber, düzensiz ve yetersiz beslenme spor yaralanmalarının da temel nedenlerinden bir tanesidir (Eichner, 1995). Spor fizyolojisinin temellerine göre sporcular için özel makro ve mikro besin öğeleri ihtiyaçları belirlenmiştir (Kreider ve diğ., 2010). Fakat bunların pratikte uygulanıp uygulanmadığına dair veriler oldukça sınırlıdır (Ruiz ve diğ., 2005). Leblanc ve arkadaşlarının (2002) yaptığı çalışmaya göre, sporcular almaları gereken enerjiden daha yetersiz enerji alımı göstermektedir. Ayrıca; sporcuların diyetlerinin dengesiz olduğuna dair bulgular da literatürdeki çalışmalarla desteklenmektedir. Yağ içeriği yüksek gıdalar daha sık tüketilirken karbonhidrat alımları yetersiz kalmaktadır. İskoçya premier ligindeki 2 takım üzerinde yapılan çalışmada, İskoç takımlarının genel beslenme alışkanlıkları İngiltere ligi futbolcuları ile benzerlik göstermektedir. Bu oyuncuların antrenman ve maç günlerinde alınması önerilen karbonhidrat miktarından daha az karbonhidrat tüketimi gözlenmiştir (Maughan, 1997). İspanya'da 4 farklı yaş kategorisindeki futbol takımlarında yapılan bir başka çalışmada, beslenme durumunun yaşla beraber daha fazla bozulduğu sonucuna varılmıştır. Yetişkin futbol takımındaki oyuncuların diğer çalışmalara benzer şekilde önerilerden daha az karbonhidrat tükettiği ve yeterli günlük enerji tüketimlerinin olduğu saptanmıştır (Ruiz ve diğ., 2005). Futbolcuların beslenme ile ilgili tutum ve davranışları daha detaylı ortaya koyulduğunda eksiklere yönelik bilgilendirme ve müdahalelerin de önü açılacaktır.

Sporcularda atletik performansa etki eden etmenlerden bir diğeri de vücut kompozisyonudur. Sporcularda vücut analizinin amacı, farklı vücut komponentlerini belirlemek ve değerlendirebilmektir. Profesyonel sporcularda vücut analizi verileri sporcunun sezona hazırlığının belirlenmesi ve antrenman ile diyet uyumunun bir göstergesi olarak kullanılmaktadır. Normalin üzerindeki vücut yağ kütlesi bir sporcu için yerçekimine karşı taşınan gereksiz yük olarak görülmektedir. Vücut yağının yüksekliği sportif performansın bozulmasındaki temel etmenlerden biridir. Bu durumun aksine kas kütlesi ve kemik mineral kütlesinin içinde olduğu yağsız doku kütlesi spora özgü sürat, kuvvet, güç gibi parametreler için önemli bir yer teşkil etmektedir (Sutton, Scott, Wallace ve Reilly, 2009). Yapılan birçok çalışma profesyonel futbol oyuncularının futbol oynamayan kontrollerine göre daha fazla kemik ve kas dokusuna, daha az yağ dokusuna sahip olduğunu göstermektedir (Calbet, Dorada, Diaz-Herrera, Rodriguez-Rodriguez, 2001; Wittich, Oliveri, Rotemberg ve Mautalen, 2001). Genel populasyon için vücut kompozisyonu farklılıkları yaş, fiziksel aktivite durumu, cinsiyet gibi birçok farklı etmene göre değişmektedir (Westertep, Meijer, Janssen, Saris ve Hoor, 1992; Ogle ve diğ., 1995; Mott ve diğ., 1999). Sağlıklı yetişkin 50 sedanter ve 82'si voleybolcu, 46'sı futbolcu toplam 178 sporcunun karşılaştırıldığı bir çalışmada katılımcıların tüm antropometrik ölçümleri; ağırlık, boy, çevre ölçümleri ve deri kıvrım kalınlıkları üzerinden hesaplanmıştır. Deri kıvrım kalınlıkları, çevre ölçümleri, vücut yağ yüzdesi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sedanter bireylerde daha yüksek; yağsız doku kütlesi ise sporcularda daha yüksektir (Bandyopadhyay, 2007). Futbolda vücut kompozisyonu ile ilgili yapılmış çalışmalar; vücut kompozisyonu değerlerinin oyuncuların oynadıkları mevkiye göre de değiştiğini ortaya koymuştur. Yapılan çalışmalar futbol oyuncularları arasında en yüksek farkın kaleci ve forvet oyuncuları arasında olduğunu göstermektedir. Kalecilerin diğer mevkilere göre daha uzun ve ağır olmakla beraber daha fazla yağ dokuya, daha az kas dokuya sahip oldukları belirlenmiştir (Matkovic ve diğ., 2003; Arnason ve diğ., 2004). Vücut analizi araştırmalarında deri kıvrım kalınlığı ölçümleri, bioelektrik impedans analizi (BIA) yöntemleri

dışında daha kompleks ve hassas bir ölçüm yöntemi olan Dual enerji x-ray absorpsiyometri (DXA) de tercih edilen ölçüm teknikleri arasındadır (Sutton ve diğ., 2009).

Sporcular için hidrasyon durumlarını kontrol altında tutmak hem dehidratasyondan korunmak hem de optimal atletik performans için gerekli kardiyovasküler ve termoregülatör sistemlerin desteklenmesi için önemlidir (Petrie, Stover ve Horswill, 2004). Dehidratasyon aerobik performansı düşürücü, vücut ısısını kontrolsüz yükseltici ve üretilen ısının sporcu tarafından tolere edilme kapasitesini azaltıcı bir etki göstermektedir. Bu nedenle sporcu için performans düşürücü olarak görülmesinin yanında sağlığa zararlı etkilerinin olduğu da gözden kaçırılmamalıdır (Shirreffs ve Sawka, 2011).

Enerji harcaması ve besin alımı ile ilgili yapılan çalışmalar bisiklet yarışçıları, yüzme, koşu gibi spor dallarında oldukça fazla olmakla beraber futbol gibi takım spor dallarında beslenme ve hidrasyon durumunu değerlendirme üzerine daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmanın amacı; farklı lig kategorilerinde oynayan futbol oyuncularının besin tüketim durumları, vücut kompozisyonları ve hidrasyon durumlarının değerlendirilmesidir.

YÖNTEM

Örneklem: Bu araştırma, Türkiye Futbol Federasyonuna bağlı üç profesyonel takım oyuncuları üzerinde yapılmıştır. Çalışma örneklemini Türkiye Spor Toto Süper Liginden 16, Türkiye 2. Liginden 15 ve Türkiye 3. Liginden 17 olmak üzere toplam 48 profesyonel lisanslı futbolcu oluşturmaktadır. Değerlendirmelerin yapılacağı günlerde sakat olan oyuncular çalışmaya dahil edilmemiştir. Örneklem dahilindeki oyunculardan çalışmaya gönüllü katıldıklarına dair yazılı onam formu alınmıştır. Bu çalışma için, Başkent Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından KA16/61 numaralı araştırma projesi olarak 17/02/2016 tarihli 16/26 sayılı kararı ile Etik kurul Onayı alınmıştır.

Verilerin Toplanması:

Kişisel özellikler: Katılımcıların sosyodemografik özellikleri, spor yaşları ve genel/beslenme alışkanlıklarının belirlenebilmesi için çoktan seçmeli ve/veya açık uçlu soruların bulunduğu bir anket formu uygulanmıştır. Anket formu, araştırmacı tarafından sporcularla yüz yüze görüşme tekniği ile doldurulmuştur.

Antropometrik ölçümler ile vücut kompozisyonu analizi: Araştırma kapsamına alınan oyuncuların boy uzunlukları, vücut ağırlıkları ölçümleri ve vücut kompozisyonu analizleri gece boyu (8 saat) açlık sonrası her oyuncu için aynı saatte yapılmıştır. Antropometrik ölçümler araştırmacının kendisi tarafından alınmıştır.

Boy uzunluğu: Bireylerin boy uzunlukları, ayaklar yan yana ve baş Frankfurt düzlemde (göz üçgeni ve kulak kepçesi üstü aynı hizada yere paralel) iken boy ölçer ile (Holtain LTD, İngiltere) ölçülmüştür.

Vücut ağırlığı: Bireylerin ağırlık ölçümleri, hafif giysili, ayakkabıları ve çorapları çıkartılarak dijital baskül ile (TANİTA TBF 350, Almanya) yapılmıştır.

Vücut kompozisyonu: Dual enerji x-ray absorpsiyometri (DXA) cihazı ile (Lunar Prodigy Pro, GE Health Care, Madison Wisconsin, ABD) vücut yağ kütlesi (kg), vücut yağ yüzdesi (%), vücut yağsız doku kütlesi (kg) saptanmıştır (Nana, Slater, Hopkins ve Burke, 2012).

Besin tüketim kaydı ve değerlendirilmesi: Katılımcıların beslenme durumlarının değerlendirilmesi için futbolcuların 1 günü antrenmanlı, 1 günü maç günü ve 1 günü antrenmansız günlere denk gelecek şekilde 3 günlük 24 saatlik besin tüketim kayıtları alınmıştır. Sporcuların besin tüketimleri kulüp tesisi içerisindeki öğünlerde araştırmacı

tarafından gözleme dayalı, dışarısındaki öğünlerde yine araştırmacı tarafından kayıt tutma yöntemi ile saptanmıştır. Katılımcılardan alınan günlük besin tüketim kayıtlarının analizi Türkiye için geliştirilen "Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemleri 38 Paket Programı (BEBİS)" bilgisayar programı kullanılarak yapılmıştır. Sporcuların üç günlük ortalama enerji ve besin ögesi miktarlarının yanında maç günü, antrenmanlı gün ve izin gününe ait ortalama enerji ve besin ögesi alımı ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Hesaplanan enerji ve besin ögeleri verileri, yaşa ve cinsiyete göre önerilen "Diyetle Referans Alım Düzeyi" (Dietary Reference Intake=DRI)'ne göre değerlendirilmiştir (Institute of Medicine[IOM], 2005).

Fiziksel aktivite durumunun saptanması: Besin tüketim kaydı alınan sporcuların 1 günü antrenmanlı, 1 günü maç günü ve 1 günü antrenmansız günlere denk gelen günlerde enerji gereksinimlerinin hesaplanabilmesi için 24 saatlik fiziksel aktivite kaydı tutulmuştur. Fiziksel aktivite kaydı tutulması sonucu her sporcuya özel bir fiziksel aktivite faktörü (PAL) elde edilmiştir. Sporcuların enerji gereksinmesi kendilerine ait bazal metabolizma hızı, fiziksel aktivite düzeyi ve besinlerin termik etkisi dikkate alınarak hesaplanmıştır. Sporcuların bazal metabolizma hızının belirlenmesinde FAO/WHO/UNU denklemi kullanılmıştır.

Hidrasyon durumunun saptanması: Sporcuların sıvı alımları besin tüketim kaydı formunun içecek kısmında ayrıntılı olarak edinilen bilgiler çerçevesinde hesaplanmıştır. Sporcuların besin tüketim kayıtlarının alındığı 1 günü antrenmanlı, 1 günü maç günü ve 1 günü antrenmansız günlere denk gelecek şekilde hidrasyon düzeylerinin belirlenmesi amacı ile sporculardan her bir gün için ilk idrarlarını idrar kabında toplamaları istenmiştir. Toplanan idrarların el refraktometresi (Atago, URC-NE d 1.000-1.050, Japonya) ile dansiteleri belirlenmiştir. İdrar dansitesinin 1020'nin üzerinde olması hafif, 1025 üzerine çıkması orta-şiddetli dehidratasyon göstergesidir (Sawka ve diğ., 2007).

Verilerin Analizi: Araştırma sonucunda toplanan veriler ölçümle elde edilen sürekli (nicel) değişken olması durumunda, ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve en az, en çok değerleri ile verilmiştir. Kategorik (nitel) değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ise sayı (S) ve yüzde (%) ile özetlenmiştir. Sürekli nicel değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu "Shapiro-Wilk's" ve "Kolmogorov-Smirnov" testi ile değerlendirilmiştir. Bağımsız grupların ortalamaları normal dağılım gösteren verilerde "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" testi ile normal dağılım göstermeyen verilerde "Kruskal-Wallis" testi ile değerlendirilmiştir. Tekrarlı ölçümlerin (bağımlı grupların) ortalamaları ise normal dağılım gösteren verilerde "Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi" testi ile normal dağılım göstermeyen verilerde "Friedman" testi ile değerlendirilmiştir. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde Windows ortamında SPSS 21.0 (Statistical Package for Social Sciences) istatistik paket programı kullanılmıştır. Bütün hipotez testlerinin analizlerinde önemlilik düzeyi $p < 0.05$ alınarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya katılan futbolcuların ortalama yaşları 24.5 ± 3.56 yıldır. Futbolcular liglere göre değerlendirildiğinde, süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularının yaş ortalamaları sırasıyla 26.6 ± 4.03 yıl, 22.7 ± 2.43 yıl, 24.2 ± 3.07 yıl olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan futbolcuların %16.7'si kaleci, %31.2'si defans, %37.5'i orta saha ve %14.6'sı forvet mevkilerinde görev almaktadır. Futbolcuların spor yaşı süperlig takımında 17.4 ± 3.75 yıl, 2. lig takımında 13.1 ± 3.27 yıl, 3. lig takımında 13.8 ± 3.33 yıl olmak üzere tüm oyuncuların ortalama 14.8 ± 3.86 yıldır. Çalışmaya katılan tüm futbolcuların haftalık antrenman yaptığı gün sayısı ve yıllık antrenman yaptığı ay sayısı benzerdir (Tablo 1).

Tablo 1

Futbolculara Ait Demografik ve Antrenman Özellikleri

	Süperlig (n=16)		2.Lig (n=15)		3.Lig (n=17)		Toplam (n=48)	
	$(\bar{x} \pm SS)$		$(\bar{x} \pm SS)$		$(\bar{x} \pm SS)$		$(\bar{x} \pm SS)$	
Yaş (yıl)	26.6±4.03		22.7±2.43		24.2±3.07		24.5±3.56	
Spor Yaşı (yıl)	17.4±3.75		13.1±3.27		13.8±3.33		14.8±3.86	
Günlük Antrenman Süresi (saat)	1.9± 0.12		1.8±0.24		1.9±0.19		1.9±0.19	
Haftalık Antrenman Süresi (gün)	6.0±0.00		6.0±0.00		6.0±0.00		6.0±0.00	
	S	%	S	%	S	%	S	%
Pozisyon								
Kaleci	3	18.8	3	20.0	2	11.8	8	16.7
Defans	6	37.5	2	13.3	7	41.2	15	31.2
Orta Saha	6	37.5	6	40.0	6	35.3	18	37.5
Forvet	1	6.2	4	26.7	2	11.8	7	14.6
Yıllık Antrenman Süresi (ay/yıl)								
10 Aydan Fazla	16	100.0	15	100.0	17	100.0	48	100.0

Tablo 2'ye göre, çalışmaya katılan futbolcuların ortalama boyları 181.5±5.97 cm, vücut ağırlık ortalaması 77.9±7.41 kg, vücut yağ yüzdeleri ise %16.3±2.87 olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılan futbolcuların kas kütlesi 62.8±5.91 kg ve yağsız doku kütlesi 62.8±5.91 kg olarak bulunmuştur. Süper lig futbol oyuncularının ortalama vücut ağırlıkları 79.8±7.31 kg iken, 2. lig ve 3. lig oyuncularının sırasıyla 77.2±7.45 kg ve 76.8±7.57 kg'dır. Futbolcuların vücut yağ yüzdeleri süper lig oyuncuları, 2. lig oyuncuları ve 3. oyuncularında sırasıyla %15.5±2.95; %16.5±3.26 ve %16.9±2.38 olarak saptanmıştır. Futbolcuların kas kütlesi değerlendirildiğinde, süper lig oyuncularının 65.6±5.16 kg, 2. lig ve 3. lig oyuncularının ise daha düşük (sırasıyla 61.7±5.59 kg; 61.1±6.19 kg) bulunmuştur. Futbolcuların yağsız doku kütlesi değerlendirildiğinde, süper lig oyuncularının (69.4±5.31 kg), 2. lig ve 3. lig oyuncularından daha düşük (sırasıyla 65.4±5.88 kg; 64.6±6.48 kg) değerlere sahip oldukları gözlemlenmiştir. Çalışmaya katılan futbol oyuncularının vücut kompozisyonlarında liglere göre istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 2).

Tablo 2

Liglere Göre Futbolcuların Antropometrik Ölçümlerinin ve Vücut Kompozisyonlarının Ortalama (\bar{x}) ve Standart Sapma (SS) Değerleri

	Süperlig (n=16)		2.Lig (n=15)		3.Lig (n=17)		Toplam (n=48)		F	p
	$(\bar{x} \pm SS)$		$(\bar{x} \pm SS)$		$(\bar{x} \pm SS)$		$(\bar{x} \pm SS)$			
Antropometrik Ölçümler										
Boy (cm)	182.2±6.41	180.8±6.67	181.4±5.14	181.5±5.97	0.205	0.816				
Vücut Ağırlığı (kg)	79.8±7.31	77.2±7.45	76.8±7.57	77.9±7.41	0.766	0.471				
Vücut Kompozisyonu										
Yağ Kütlesi (kg)	12.1±2.61	12.2±2.95	12.4±1.99	12.2±2.47	0.083	0.921				
Yağ Yüzdesi (%)	15.5±2.95	16.5±3.26	16.9±2.38	16.3±2.87	1.045	0.360				
Kas Kütlesi (kg)	65.6±5.16	61.7±5.59	61.1±6.19	62.8±5.91	3.012	0.590				
Yağsız Doku Kütlesi (kg)	69.4±5.31	65.4±5.88	64.6±6.48	66.4±6.17	3.017	0.059				

Futbolcuların günlük enerji tüketim ortalamaları 2727.6±380.78 kkal olarak saptanmıştır. Süperlig oyuncularının diğer oyuncu gruplarına göre 2857.9±185.27 kkal ile daha yüksek enerji alımına sahip oldukları belirlenmiştir (p>0.05). Futbolcuların makro besin öğeleri alımları incelendiğinde; ortalama günlük karbonhidrat, protein ve yağ tüketimleri sırasıyla 288.1±51.14 g, 108.1±21.80 g, 119.1±20.15 g olarak belirlenmiştir. Toplam enerjinin karbonhidrattan gelen oranı %43.9±4.84, proteinden gelen oranı %16.4±2.84 ve yağdan gelen oranı %39.5±3.87 olarak saptanmıştır. Futbolcuların karbonhidrat alımları vücut ağırlığına göre 3.7±0.75 g/kg, protein alımları ise 1.4±0.28 g/kg'dır. Futbolcuların toplam protein alımlarının 33.4±7.09 g'ı bitkisel, 74.5±22.07 g'ı hayvansal kaynaklı besinlerden alınmıştır. Süperlig oyuncularının günlük enerjilerinin %41.6±3.81'i karbonhidratlardan, %18.1±1.38'i proteinlerden, %40.2'si yağlardan geldiği saptanmıştır. Süperlig oyuncularının protein alımları besin kaynaklarına göre incelendiğinde, diğer gruplara göre daha yüksek (95.5±13.85 g) hayvansal kaynaklı protein tükettikleri belirlenmiştir. Süperlig grubuyla 2. ve 3. lig grupları arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0.05). İkinci lig futbolcularının günlük enerjilerinin %37.5±3.04'ünün yağlardan sağlandığı ve enerjinin %12.7±1.56'sının da doymuş yağlardan geldiği saptanmıştır. Günlük kolesterol alım ortalaması 331.5±88.17 mg'dır. İkinci lig oyuncularının günlük yağ, doymuş yağ ve kolesterol alımlarının diğer gruplara göre daha düşük olduğu ancak sadece doymuş yağ yüzdesinin istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir (p<0.05). Çalışmaya katılan bireylerin günlük kolesterol tüketim ortalaması 406.9±120.35 mg'dır. Süperlig oyuncularının günlük kolesterol alımı 486.7±92.15 mg ile diğer gruplardan daha yüksektir ve bu fark istatistiksel olarak önemlidir (p<0.05) (Tablo 3).

Tablo 3

Liglere Göre Futbolcuların Günlük Enerji ve Makro Besin Öğeleri Tüketim Ortalama (\bar{x}) ve Standart Sapma (SS) Değerleri

Enerji ve Makro Besin Öğeleri	Süperlig (n=16)	2.Lig (n=15)	3.Lig (n=17)	Toplam (n=48)	F	p
	($\bar{x} \pm SS$)	($\bar{x} \pm SS$)	($\bar{x} \pm SS$)	($\bar{x} \pm SS$)		
Enerji (kkal)	2857.9±185.27	2751.3±136.58	2584.1±581.40	2727.6±380.78	2.293	0.113
Karbonhidrat (g)	282.8± 28.12	315.1± 26.01 ^a	269.1± 72.51 ^a	288.1±51.14	3.731	0.032*
Karbonhidrat (TE%)	41.6± 3.81 ^a	47.7± 3.31 ^{ab}	42.7± 5.03 ^b	43.9±4.84	9.451	0.000*
Karbonhidrat (g/kg)	3.5±0.51	4.1±0.49	3.5±1.01	3.7±0.75	2.949	0.063
Protein (g)	126.1± 13.12 ^{ab}	96.4± 10.52 ^a	101.4± 25.33 ^b	108.1±21.80	12.414	0.000*
Protein (TE %)	18.1± 1.38 ^a	14.6± 1.55 ^a	16.5± 3.71	16.4±2.84	7.631	0.001*
Protein (g/kg)	1.5±0.20 ^{ab}	1.2±0.20 ^a	1.3±0.33 ^b	1.4±0.28	7.103	0.002*
Bitkisel protein (g)	30.4±3.95 ^a	36.8±4.41 ^a	33.2±9.80	33.4±7.09	3.511	0.038
Hayvansal protein (g)	95.5±13.85 ^{ab}	59.5±12.21 ^a	68.1±20.59 ^b	74.5±22.07	21.355	0.000*
Yağ (g)	126.3± 13.08	113.3± 10.82	117.5± 29.04	119.1±20.15	1.762	0.183
Yağ (TE %)	40.2± 3.27	37.5± 3.04	40.6± 4.49	39.5±3.87	3.313	0.051
Doymuş yağ asidi (%)	14.4±1.30 ^a	12.7±1.56 ^{ab}	15.9±2.66 ^b	14.4±2.33	10.656	0.000*
Çoklu doymamış yağ asidi (%)	7.0±1.21 ^a	9.9±1.25 ^{ab}	8.1±2.28 ^b	8.3±2.03	11.768	0.000*
Tekli doymamış yağ asidi (%)	15.0±1.83 ^a	11.5±1.20 ^{ab}	13.7±1.94 ^b	13.5±2.19	16.107	0.000*
Kolesterol (mg)	486.7± 92.15 ^{ab}	331.5± 88.17 ^a	398.4± 126.58 ^b	406.9±120.35	8.599	0.001*
Posa (g)	19.6±3.63	23.4±3.34	23.2±5.92	22.1±4.75	3.579	0.056

TE: Toplam Enerji, *p<0.05

a-b : Aynı satırda aynı üstte gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)

Tablo 4

Liglere Göre Futbolcuların Günlük Mikro Besin Öğeleri Tüketim Ortalama (\bar{x}) ve Standart Sapma (SS) Değerleri

Mikro Besin Öğeleri	Süperlig (n=16) ($\bar{x} \pm SS$)	2.Lig (n=15) ($\bar{x} \pm SS$)	3.Lig (n=17) ($\bar{x} \pm SS$)	Toplam (n=48) ($\bar{x} \pm SS$)	DRI		
					%	F	p
Vitaminler							
A vitamini ($\mu\text{g/RE}$)	933.3 \pm 353.31	837.7 \pm 82.31	1069.7 \pm 388.69	951.7 \pm 320.29	105.7	2.242	0.118
E vitamini (mg)	16.7 \pm 4.65 ^a	24.4 \pm 3.89 ^{ab}	19.4 \pm 7.01 ^b	20.1 \pm 6.17	134.1	7.974	0.001*
Tiamin (mg)	0.9 \pm 0.11	1.1 \pm 0.09	1.1 \pm 0.24	1.0 \pm 0.16	85.9	0.803	0.454
Tiamin (mg/kkal)	0.3 \pm 0.04 ^a	0.3 \pm 0.02	0.4 \pm 0.06 ^a	0.3 \pm 0.05	-	7.051	0.002*
Riboflavin (mg)	1.7 \pm 0.13 ^a	1.5 \pm 0.16 ^a	1.6 \pm 0.33	1.6 \pm 0.24	126.1	3.791	0.030*
Riboflavin (mg/kkal)	0.6 \pm 0.03	0.5 \pm 0.05 ^a	0.6 \pm 0.12 ^a	0.6 \pm 0.09	-	7.281	0.002*
Niasin (mg)	22.1 \pm 2.89	21.1 \pm 4.26	19.4 \pm 6.92	20.8 \pm 5.06	130.2	1.126	0.333
Niasin (mg/kkal)	7.7 \pm 0.87	7.7 \pm 1.67	7.6 \pm 2.82	7.7 \pm 1.95	-	0.001	0.999
Folat (mcg)	249.5 \pm 46.74 ^{ab}	337.3 \pm 32.28 ^a	334.1 \pm 77.51 ^b	306.9 \pm 68.80	76.7	12.392	0.000*
B ₁₂ vitamini (mcg)	8.5 \pm 1.75 ^{ab}	4.7 \pm 1.01 ^a	5.8 \pm 1.88 ^b	6.4 \pm 2.24	266.8	22.983	0.000*
C vitamini (mg)	72.4 \pm 21.90 ^{ab}	125.8 \pm 37.76 ^a	147.3 \pm 64.29 ^b	115.6 \pm 54.91	128.5	11.685	0.000*
B ₆ Vitamini (mg)	2.1 \pm 0.22 ^a	2.0 \pm 0.19	1.7 \pm 0.49 ^a	1.9 \pm 0.37	152.7	6.182	0.004*
Mineraller							
Potasyum (mg)	3169.7 \pm 340.31	3296.4 \pm 315.27	3078.0 \pm 613.56	3176.8 \pm 450.37	67.5	0.938	0.399
Kalsiyum (mg)	764.7 \pm 96.39 ^a	868.2 \pm 120.62	963.8 \pm 183.06 ^a	867.6 \pm 160.19	86.7	8.361	0.001*
Magnezyum (mg)	370.6 \pm 48.71	385.6 \pm 42.02	358.9 \pm 69.53	371.1 \pm 55.23	92.8	0.935	0.400
Fosfor (mg)	1528.2 \pm 147.64	1395.5 \pm 112.58	1444.8 \pm 311.78	1457.2 \pm 216.36	208.1	1.534	0.227
Demir (mg)	15.8 \pm 1.59 ^a	14.1 \pm 1.62	13.7 \pm 2.98 ^a	14.5 \pm 2.34	181.9	4.192	0.021*
Çinko (mg)	21.2 \pm 2.45 ^{ab}	14.1 \pm 1.42 ^a	15.7 \pm 3.52 ^b	17.1 \pm 4.01	155.1	30.936	0.000*

DRI: Tüm oyuncuların Diyetle Referans Alım Düzeyleri

*p<0.05, a-b: Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)

Futbolcuların mikro besin öğeleri alımı Diyetle Referans Alım Düzeyi (DRI) ile karşılaştırılmıştır. Futbolcuların diyetle A vitamini alımının %105.7, E vitamini alımının %134.1, tiamin alımının %85.9, riboflavin alımının %126.1, niasin alımının %130.2, folat alımının %76.7, B₁₂ vitamini alımının %266.8, C vitamini alımının %128.5 ve B₆ vitamini alımının %152.7'sini karşılandığı saptanmıştır. Bununla beraber futbolcuların diyet potasyum alımları %67.5, kalsiyum alımları %86.7, magnezyum alımları %92.8, fosfor alımları %208.1, demir alımları %181.9 ve çinko alımları %155.1'ini karşıladıkları bulunmuştur. Gruplar arasında A vitamini alımları açısından istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır (p>0.05). İkinci lig oyuncularının E vitamini alımları 24.4 \pm 3.89 mg bulunmuş ve bu ortalama değeri süperlig ve 3. lig gruplarından istatistiksel olarak önemli çıkmıştır (p<0.05). Tiamin ve niasin alımı gruplar arasında farklılık göstermemiştir (p>0.05). Süperlig oyuncularının günlük riboflavin alımı (1.7 \pm 0.13 mg) 2. lig grubuna (1.5 \pm 0.16) göre istatistiksel olarak önemli şekilde yüksek bulunmuştur (p<0.05). Futbolcular arasında en düşük günlük folat alımı

249.5±46.74 mcg olarak süperlig oyuncularında saptanmıştır (p<0.05). B₁₂ ve B₆ vitamin alımı en yüksek süperlig oyuncularında sırasıyla, 8.5±1.75 mcg ve 2.1±0.22 mg olarak belirlenmiştir (p<0.05). Futbolcular arasında en düşük günlük C vitamini alımı 72.4±21.90 mg olarak süperlig oyuncularında saptanmıştır (p<0.05). Süperlig oyuncuları ile 2. ve 3. lig oyuncularının C vitamini alımları arasındaki bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Futbolcular arasında en yüksek potasyum ve magnezyum alımı 2. lig oyuncularında (sırasıyla 3296.4±315.27 mg, 385.6±42.02 mg) görülmüştür (p>0.05). 3. lig oyuncularının günlük kalsiyum alımı 963.8±183.06 mg olarak diğer gruplara göre daha yüksek saptanmıştır. Süperlig ve 3. lig oyuncularının kalsiyum alımları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0.05). Fosfor, demir ve çinko minerallerinin günlük alım ortalamaları sırasıyla 1528.2±147.64mg, 15.8±1.59mg, 21.2±2.45mg olarak en yüksek süperlig grubunda saptanmıştır. Gruplar arasında fosfor alımı arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değilken (p>0.05), demir ve çinko alımları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05) (Tablo 4).

Çalışmaya katılan tüm futbolcuların günlük ortalama idrar dansiteleri ve diyetle alınan sıvı miktarları Tablo 5’de gösterilmiştir. Çalışmaya katılan tüm futbol oyuncularının günlük diyetle aldıkları sıvı miktarı 3339.0±411.25 mL iken, idrar dansiteleri 1023,4±4,15 birim olarak saptanmıştır. Süperlig oyuncularının ortalama idrar dansitesi 1021.1±2.15, 2. lig oyuncularının idrar dansitesi 1024.4±3.57 ve 3. lig oyuncularının idrar dansitesi 1024.6±5.21 olarak bulunmuştur (p<0.05). Ortalama idrar dansiteleri arasında süperlig ve 3. lig grupları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir (p<0.05).

Tablo 5

Liglere Göre Futbolcuların İdrar Dansitesi ve Sıvı Alımlarının Ortalama (\bar{x}) ve Standart Sapma (SS) Değerleri

	Süperlig (n=16)	2.Lig (n=15)	3.Lig (n=17)	Toplam (n=48)	F	p
	$(\bar{x} \pm SS)$	$(\bar{x} \pm SS)$	$(\bar{x} \pm SS)$	$(\bar{x} \pm SS)$		
İdrar Dansitesi	1021.1±2.15 ^a	1024.4±3.57	1024.6±5.21 ^a	1023.4± 4.15	4.216	0.021*
Sıvı Alımı (mL)	3334.1±309.23	3305.6±291.81	3373.1±574.76	3339.0±411.25	0.105	0.900

*p<0.05, a-b: Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)

TARTIŞMA

Futbol; tekrarlı yüksek şiddetli sprintler, jogging ve yürüme ile fiziksel kontağı içeren bir takım sporudur (Tumilty, 1993). Beslenme, genetik ve antrenman gibi performansı etkileyen temel etmenlerinin yanında öne çıkan bir diğer performansı etkileyen faktördür (Ruiz ve diğ., 2005). Enerji harcaması ve besin alımı ile ilgili yapılan çalışmalar futbol gibi takım sporlarında daha kısıtlıdır (Maughan, 1997). Bu çalışmada farklı lig kategorilerinde oynayan futbol oyuncularının besin tüketim durumları, vücut kompozisyonları ve hidrasyon durumlarının değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Futbolcuların Vücut Kompozisyonu ve Antropometrik Ölçümleri: Tüm spor dalları gibi futbolda da kişisel performansı etkileyen önemli bir faktör antropometrik ölçümler ve vücut kompozisyonudur. Vücut kompozisyonu çoğu zaman beslenme durumunun önemli bir göstergesi olmaktadır (Svantesson, Zander, Klingberg ve Slinde, 2008). Sadece vücut ağırlığına bakılarak futbolculara ait bir saptama yapmak doğru değildir. Bu nedenle literatürde ve bu çalışmada ortaya konulan farklı vücut ağırlığı değerlerini yağ ve yağsız vücut kütlesi olarak değerlendirmek gerekmektedir.

Vücut yağı oranı cinsiyete, yaşa ve spor branşına göre farklılık göstermektedir. (Slimani, Znazen, Hammami ve Bragazzi, 2017). Futbolcularda %8-18 arasındaki vücut yağ yüzdesi normal kabul edilmektedir (Maughan, 1997). Fakat

pratikte vücut yağ yüzdesinin mümkün olduğunca %8'e yakın olması beklenmektedir. Bu çalışmada sporcuların vücut yağ yüzdesinin (%16.3±2.87), özellikle Avrupa'da yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu görülmektedir. Vücut yağ yüzdesi belirlemesini bu çalışmadaki gibi DXA kullanarak yapan Avrupa çalışmalarına bakıldığında; Svantesson ve arkadaşlarının (2008) çalışmasında erkek futbol oyuncularının toplam vücut yağ yüzdesi %10.9±3.50, İngiltere liginde Sutton ve arkadaşlarının (2009) yaptığı çalışmada %10.6±2.1, Wittich ve arkadaşlarının (2001) yaptığı çalışmada %12.0±3.1, Reinke ve arkadaşlarının (2009) Alman liginde yaptığı çalışmada %11.9±6.2 olarak kaydedilmiştir. Hırvatistan birinci liginde BİA kullanılarak yapılan ölçümde oyuncuların vücut yağ yüzdesi %14.9±3.5 bulunmuştur (Matkovic vd., 2003). Kaliperle deri kıvrım kalınlığı ölçümü tekniği ile yağ yüzdesi hesaplanan futbol oyuncularının toplam vücut yağ yüzdesi İzlanda'da yapılan bir çalışmada %10.5±4.3 (Arnason ve diğ., 2004), İspanya'da yapılan bir çalışmada %11.2±0.3 (Ruiz ve diğ., 2005), Hindistan'da yapılan çalışmada %10.03±3.43 (Bandyopadhyay, 2007), Türk genç amatör takımda yapılan çalışmada ise %9.11±2.96 (Güvenç, 2011) olarak bulunmuştur. Farklı vücut yağı saptama teknikleri kullanılarak yapılan çalışmalarda yöntem üzerinden oluşan farklılıkları da göz önünde bulundurmamak gerekmektedir.

Bunun dışında futbol oynanan lig seviyesinin antrenman özellikleri üzerinden de vücut kompozisyonu farklılıkları oluşabilmektedir. Kirkendall (1993)'in Amerika ve Avustralya milli futbol oyuncularında yaptığı çalışmada oyuncuların yağ yüzdesi sırasıyla %9.9 ve %10.8 olarak belirtilmiştir. İspanya'da 3. lig seviyesinde yapılan bir diğer çalışmada ise oyuncuların vücut yağ yüzdesi %15.3±3.8 olarak saptanmıştır (Renon ve Collado, 2013). Bu çalışmaya katılan futbolcular liglere göre sınıflandırıldığında süper lig oyuncularının (15.5±2.95) 2.lig ve 3.lig oyuncularından (sırasıyla; 16.5± 3.26, 16.9±2.38) daha düşük; literatürdeki çalışmalardan ise daha yüksek vücut yağ oranına sahip olduğu görülmüştür. Bu farkın takımlarda oynayan sporcuların başta etnik kökene bağlı farklı somatotip özelliklerinden olmak üzere takımların farklı kondüsyon ve antrenman tekniklerine bağlı olabileceği düşünülmektedir.

Sporcularda yağ kütesinin düşük, yağsız doku kütesinin yüksek olması kuvveti, hızı ve çevikliği arttırmaktadır. Bu sebeple futbolcularda yağsız doku kütesinin yüksek olması beklenmektedir (Svantesson ve diğ., 2008). Bu çalışmaya katılan tüm sporcuların yağsız kas kütesi ortalama 62.8±5.91 kg, süperlig, 2.lig ve 3.lig oyuncularının ise sırasıyla ortalama 65.6± 5.16 kg, 61.7± 5.59 kg, 61.1±6.19 kg 'dır. Türk amatör 16 futbol oyuncusu üzerinde yapılan bir çalışmada, oyuncuların yağsız doku kütesi 63.16±3.35 kg (Güvenç, 2011), Bandyopadhyay'ın (2007) çalışmasında ise 50.32±6.33 kg olarak bulunmuştur. Bu çalışma ile aynı şekilde Dual enerji x-ray absorpsiyometri (DXA) kullanılarak yapılan bir diğer çalışmada ise futbolcularda yağsız doku kütesinin ortalama 72.4 kg (Svantesson ve diğ., 2008), başka bir çalışmada ise 74.4±4.2 kg (Reinke ve diğ., 2009) olduğu saptanmıştır. Aynı ölçüm tekniği kullanıldığı halde bahsedilen çalışmalarda bu çalışmaya göre futbolcuların yağsız doku kütesi daha yüksek bulunmuştur. Vücut yağ yüzdesinde olduğu gibi antrenman ve kondüsyon çeşitliliği aynı zamanda beslenme özelliklerinin değişkenliği bu farkı oluşturabilmektedir.

Futbolcuların Enerji ve Besin Ögesi Tüketim Durumları: Dünyada 120 milyonun üzerinde futbol oyuncusu olmasına rağmen, bu spor dalındaki elit sporculara ait beslenme alışkanlıkları halen tam olarak bilinmemektedir. Sporcuların performansında anahtar rol oynamasına rağmen futbol oyuncularını ve diğer takım sporu oyuncularını için beslenme durumunu detaylı gösteren çalışmalara halen ihtiyaç duyulmaktadır (Leblanc, Gall, Grandjean ve Verger, 2002; Ruiz ve diğ., 2005) Bu nedenle bu çalışmada profesyonel futbol oyuncularına ait detaylı enerji, makro ve mikro besin ögesi alımlarına yer verilmiştir.

Bu çalışmaya katılan süper lig, 2.lig ve 3.lig futbolcularının günlük ortalama enerji alımı sırasıyla 2857.9±185.27 kkal, 2751.3±136.58 kkal ve 2584.1±581.40 kkal olarak bulunmuştur. Çalışmadaki futbolcuların günlük enerji alımları enerji harcamalarından ve benzer diğer çalışmalardan düşük çıkmıştır. Japonya'da futbolcuların beslenme durumlarını

belirlemek amacıyla besin sıklığı anketi kullanılarak yapılan bir çalışmada, bu çalışmaya benzer şekilde haftada 6 gün, günde ortalama 2 saat egzersiz yapan antrenmanlı bireylerin günlük enerji alımı 3006 ± 1052 kkal olarak belirlenmiştir (Noda ve diğ., 2009). Porto Rikolu olimpiik futbol oyuncularında 12 günlük besin tüketim kaydı sonucu günlük ortalama enerji alımı 3952 ± 1.071 kkal (Rico-Sanz ve diğ., 1998), İspanya’da antrenmanlı günleri içeren 3 günlük besin tüketim kaydı ile saptanan günlük enerji alımı 3030 ± 141 kkal (Ruiz ve diğ., 2005), Türkiye’de amatör bir takımda günlük ortalama enerji alımı ise 3181.4 ± 496.79 kkal (Güvenç, 2011) olarak bulunmuştur. Yukarıda bahsedilen ve bu çalışmadaki günlük enerji alımından daha düşük enerji alımına sahip çalışmalar da bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada, futbolcuların enerji alımının 2629 ± 621.4 kkal (Maughan, 1997) iken diğeri bir çalışmada 2796.4 ± 525.8 kkal (Iglesias-Gutiérrez ve diğ., 2012) olarak belirlenmiştir. Bu farklılıkların oyuncuların antrenman durumlarının çeşitliliğine, beslenme bilgi düzeylerinin farklılığına ya da kullanılan besin tüketim kayıt yönteminden kaynaklı oluşabileceği düşünülmektedir.

Futbolun fizyolojik kökeni gereği karbonhidrat futbol oyuncularını için en önemli makro besin ögesidir. Egzersiz içerisindeki koşu veriminin artırılması ve egzersiz sonrası boşalan kas glikojen depolarının yerine konması için optimal düzeyde alınması önemlidir (Noda ve diğ., 2009). Amerikan Spor Hekimliği Birliği (ACSM)’ye göre takım sporu yapan sporcularda günlük karbonhidrat alımı 7-8 g/kg (standart bir erkek sporcu için 500-600 g) olarak belirtilmiştir (Thomas, Erdman ve Burke, 2016). Bu çalışmaya katılan futbol oyuncularının günlük ortalama karbonhidrat alımı 288.1 ± 51.14 g olmakla beraber bu alım, enerjinin $\%43.9 \pm 4.84$ ’na ve 6.9 ± 2.4 g/kg vücut ağırlığına denk gelmektedir. Bu çalışmaya benzer karbonhidrat alımı İspanya’da yapılan bir çalışmada ortaya konulmuştur. Futbolcuların günlük karbonhidrat alımı 334 ± 16 g olarak belirlenmekle beraber, enerjinin $\%44.6$ ’sının karbonhidratlardan sağlandığı görülmüştür (Ruiz ve diğ., 2005). İspanya’da yapılan bir diğeri çalışmada, futbolcuların günlük ortalama 338 ± 70 g karbonhidrat alımı yaptığı, bunun günlük enerjinin $\%45 \pm 5$ ’ine denk geldiği ve 4.7 ± 1.1 g/kg düzeyinde olduğu gösterilmiştir (Iglesias-Gutiérrez vd., 2012). Sporcularda enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesinin minimum $\%55$ olması beklenmektedir (Thomas ve diğ., 2016). Literatürde diyetin toplam enerjisinin $\%53.2$ ’sinin, $\%52.7 \pm 7.2$ ’sinin, $\%51.4 \pm 7.8$ ’ünün ve $\%48.4 \pm 4.4$ ’ünün karbonhidratlardan geldiği örnekler gibi bu öneriyi karşılamayan çalışmalar da görülmektedir (Maughan, 1997; Rico-Sanz vd., 1998; Noda vd., 2009; Güvenç, 2011). Literatürdeki çalışmalara ait karbonhidrat alımları bu çalışma ile kıyaslandığında, bahsedilen çalışmalardaki ortalama karbonhidrat alımlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. İspanya’da yapılan çalışmada izin, antrenman ve maç günü kıyaslaması yapıldığında, en yüksek karbonhidrat alımı 328.6 ± 73.9 g ile maç günü yapılmıştır (Renon ve Collado, 2013). Karbonhidrat açısından bu çalışmaya katılan oyuncular değerlendirildiğinde, futbolcuların diyetlerinde yeterli karbonhidrat alımı yapmadıkları gözlenmiştir. Sporcular performans artırıcı olarak karbonhidratlara olması gereken önemi vermemekte ve alımlarını kısıtlamaktadırlar.

ACSM kuvvet sporcularını için 1.6-1.7 g/kg ve dayanıklılık sporcularını için 1.2-1.4 g/kg olarak farklı protein gereksinimleri belirlemiştir. Futbol 90 dakikalık maç içerisinde tekrarlı hem kuvvet hem de dayanıklılık aktiviteleri içermesinden dolayı futbol oyuncularının protein gereksinimi 1.4-1.7 g/kg aralığında olmaktadır (Thomas ve diğ., 2016). Bu çalışmadaki tüm oyuncuların ortalama protein alımı 1.4 ± 0.28 g/kg, süperlig oyuncularının ise 1.6 ± 0.21 g/kg olarak referans değerlere uygun bulunmuştur. Bu çalışmaya katılan oyuncuların enerjilerinin proteinden gelen oranı $\%16.4 \pm 2.84$ ’dir. Bu çalışmaya benzer protein alımı gösteren bir diğeri çalışmada, proteinlerin enerjiye olan katkısı $\%17.7$ ve günlük protein alımı 1.81 ± 0.1 g/kg olarak saptanmıştır (Ruiz ve diğ., 2005). Iglesias-Gutiérrez ve arkadaşlarının (2012) çalışmasında günlük protein alımı 1.6 ± 0.4 g/kg ve enerjinin $\%17 \pm 2$ ’si olarak belirtilmiştir. Yapılan diğeri bir çalışmada futbolcuların toplam enerjilerinin proteinden gelen yüzdesi izin günü $\%20$, antrenman günü $\%19.7$, maç günü $\%17.8$ olarak belirlenmiştir (Renon ve Collado, 2013). Bu çalışmada günlere göre protein alımları değerlendirildiğinde, süperlig oyuncularında sırasıyla $\%14.5 \pm 3.03$, $\%20.3 \pm 2.60$, $\%19.5 \pm 2.00$; 2. lig oyuncularında sırasıyla $\%13.4 \pm 2.58$, $\%14.2 \pm 2.21$,

%16.1±2.41 ve 3. lig oyuncularında %16.5±6.79, %15.9±3.74, %17.1±4.72 çıkmıştır. Literatürle benzer şekilde futbolcuların maç ve antrenman günlerinde izin gününe göre daha yüksek protein alımı yaptıkları görülmektedir. Tüm değerler göz önünde tutulduğunda bu çalışmadaki futbolcuların literatürdeki diğer çalışmalara göre diyetle protein alımlarının daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur. Diyetin karbonhidrat alımının düşüklüğünün diyetle alınan protein miktarına bağlı geliştiği ve futbolcuların öncelikli makro besin öğelerinin protein olduğu düşünülmektedir. Protein alımının yüksek olmasına bağlı karbonhidrat alımının düşük olması performansı düşürmektedir.

Bu çalışmaya katılan futbol oyuncularının günlük kalsiyum, magnezyum ve fosfor alımları Noda ve arkadaşlarının (2009) Japon futbol oyuncularını üzerinde yaptığı çalışma ile benzerlik göstermektedir. Bu çalışmaya katılan oyuncuların günlük kalsiyum, magnezyum ve fosfor alımları sırasıyla ortalama 867.6±160.19 mg, 371.1±55.23 mg ve 1457.2±216.36 mg iken, diğer çalışmada sırasıyla 746±523 mg, 312±146 mg ve 1293±600 mg olarak bulunmuştur. Bu minerallerin günlük önerilerinin değerlendirilmesi sonucu bu çalışmaya katılan oyuncuların kalsiyum, magnezyum ve fosfor karşılama yüzdesi %86.7, %92.8, %208.1 iken, diğer çalışmada benzer şekilde %82.8±58.1, %91.8±43.1, %123.2±57.1 olarak kaydedilmiştir (Noda ve diğ., 2009). Bu çalışmaya katılan futbol oyuncularının günlük potasyum alımları 3176.8±450.37 mg olarak saptanırken, Japon oyuncularında yapılan benzer bir çalışmada 2822±1451 mg olarak belirlenmiştir. Bu çalışmaya katılan oyuncuların Diyetle Referans Alım Düzeyine” (Dietary Reference Intake=DRI) göre potasyum karşılama yüzdesi %67.5 iken Japonya’ya özgü günlük alınması gereken miktarlara göre değerlendirilen potasyum karşılama yüzdesi %141.1±72.5 olarak bulunmuştur (Noda ve diğ., 2009). Ülkelere göre değişen günlük alım önerileri çerçevesinde büyük bir farklılık gözlenmiştir.

Bu çalışmaya benzer yapılan Noda ve arkadaşlarının (2009) çalışmasında oyuncuların A, C vitaminleri, tiamin ve riboflavin alımı bu çalışmadaki oyunculara göre daha düşüktür. Bu çalışmadaki oyuncuların günlük A vitamini alımı 951.7±320.29 mcgRE ve DRI’ya göre karşılama yüzdesi %105.7, diğer çalışmadaki A vitamini alımı 507±280 mcgRE ve karşılama yüzdesi %67.6±37.3; C vitamini alımı 115.6±54.91 mg ve DRI’ya göre karşılama yüzdesi %128.5, diğer çalışmadaki C vitamini alımı 71±41 mg ve karşılama yüzdesi %71.3±41.1’dir. Bu çalışmadaki oyuncuların tiamin karşılama yüzdesi %85.9, riboflavin karşılama yüzdesi %126.1 iken, diğer çalışmada karşılama yüzdesi sırasıyla %71.1±27.1 ve %80.4±45.1 olarak bulunmuştur (Noda ve diğ., 2009).

Futbolcuların Hidrasyon Durumları: Hidrasyon durumunun saptanması, sporcunun öhidrasyonunu devam ettirmesinde ve dehidratasyondan korunmasında etkilidir. Dehidratasyon sporcunun aerobik performansını bozan temel etmenlerden biridir (Gordon, Kassier ve Biggs, 2015). Bu çalışmaya katılan futbol oyuncularının ortalama idrar dansitesi 1023.4±4.15’dir. İdrar dansitesinin 1020’nin üzerinde olması hafif, 1025 üzerine çıkması orta-şiddetli dehidratasyon göstergesidir (Armstrong vd., 1994; Sawka vd., 2007). Buna göre bu çalışmadaki süperlig (1021.1±2.15), 2. lig (1024.4±3.57) ve 3. lig (1024.6±5.21) oyuncularının hafif dehidratasyon durumunda oldukları söylenebilmektedir. Futbol oyuncularının maç esnasındaki hidrasyon durumlarını saptamak amacı ile yapılmış bir çalışmada, 2 ayrı futbol oyuncusu grubundan maç öncesi idrar örnekleri alınmıştır. İlk grubun maç öncesi idrar dansitesi 1012±0.006, ikinci grubun idrar dansitesi ise 1010±0.006 olarak bulunmuştur (Kurdak ve diğ., 2010). Bir başka çalışmada, yaşları 14-17 arasında olan futbol oyuncularının maç öncesi idrar dansitesi 1023±0.005 olarak saptanmıştır (Gordon ve diğ., 2015). Bir diğer çalışmada ise 17 futbolcunun egzersiz öncesi ortalama idrar dansitesi 1.018±0.008 bulunmuştur (Aragon-Varnas, Moncada-Jimenez, Hernandez-Elizondo, Barrenechea ve Monge-Alvadaro, 2009). Amatör 16 futbol oyuncu üzerinde yapılan çalışmada ise, antrenman günü idrar dansitesi 1019.4±4.8 olarak kaydedilmiştir (Güvenç, 2011). Bu çalışmadaki idrar dansitesi değerleri ile literatürdeki çalışmalar arasında benzerlikler olduğu gibi farklılıklar da mevcuttur. Bu durum idrar dansite örneğinin alındığı gün, saat ve günün kaçınıcı idrarı olduğuna bağlı olarak değişebilmektedir. Bunun yanında

sporunun sıvı alımı konusundaki bilgi düzeyi ve tutumu idrar dansitesinin yüksek çıkmasında etkin olabilmektedir. Günlük sıvı alımı sporcularda hidrasyon durumunu etkileyen en önemli faktördür (Cheuvront ve Sawka, 2005). Bu çalışmaya katılan futbol oyuncularının ortalama diyetle sıvı alımı 3339.0 ± 411.25 mL olarak belirlenmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Futbolcular yeme alışkanlıklarını iyileştirerek sportif performansı optimize edebilmektedir. Sadece sportif performansın artırılmasında değil spor kariyerleri boyunca ve bittikten sonra sağlıklı bir yaşam için sağlıklı beslenme alışkanlıklarının edinilmesi şarttır. Yetişkin futbolcular için yapılan bu çalışmaların beraberinde ortaya çıkan beslenme yanlışlıklarının düzeltilmesi için sorunun kaynaklarının belirlenmesi başlıca hedef olmalıdır. Futbol kariyerine çok küçük yaşlarda başlayan futbolcuların spora başladıkları ilk yıllardan itibaren doğru, yeterli ve dengeli beslenme ile ilgili eğitim programlarına tabi tutulması gerekmektedir. Yetersiz ve yanlış beslenme planı tüm yaşlardaki futbol oyuncularının performansını olumsuz yönde etkilemektedir. Fakat bu alanda yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olması bu konu ile ilgili veri yetersizliğine neden olmaktadır. Bu alandaki veri yetersizliği beraberinde futbolcular için geliştirilmiş optimal besin ögesi alımlarının da geliştirilmesini zorlaştırmaktadır. Literatürde, futbolcuların beslenme durumlarını saptamaya yönelik yapılan bilimsel araştırmaların sayısının artırılması ve bu konunun önemini vurgulanmasına ihtiyaç vardır.

Yazar Katkısı (Author contributions):

1. **Beril KÖSE:** Fikir/Kavram, Tasarım, Denetleme, Veri Toplama ve İşleme, Analiz-Yorum, Makale Yazımı, Eleştirel İnceleme
2. **Gül KIZILTAN:** Fikir/Kavram, Tasarım, Eleştirel İnceleme
3. **Hüsrev TURNAGÖL:** Fikir/Kavram, Tasarım, Eleştirel İnceleme

Etik Kurul İzni ile İlgili Bilgiler

Kurul Adı: Başkent Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Tarih: 17/02/2016

Sayı No: KA16/61

KAYNAKÇA

1. **Aragon-Varnas, L., Moncada-Jimenez, J., Hernandez-Elizondo, J., Barrenechea, A., ve Monge-Alvadaro, M. (2009).** Evaluation of pre-game hydration status, heat stress, and fluid balance during professional soccer competition in the heat. *European Journal of Sport Science*, 5(9).
2. **Armstrong, L. E., Maresh, C. M., Castellani, J. W., Bergeron, M. F., Kenefick, R. W., LaGasse, K. E., ve Riebe, D. (1994).** Urinary indices of hydration status. *International Journal of Sports Nutrition*. 3(4), 265-279.
3. **Arnason, A. S., Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L., ve Bahr, R. (2004).** Physical fitness, injuries and team performance in soccer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 36(2), 278-285.
4. **Bandyopadhyay, A. (2007).** Anthropometry and Body Composition in Soccer and Volleyball Players in West Bengal, India. *Physiological Anthropology*. 26(4), 501-505.
5. **Calbet, J. A., Dorada, C., Diaz-Herrera, P., ve Rodriguez-Rodriguez, L. P. (2001).** High femoral bone mineral content and density in male football (soccer) players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 33(10), 1682-1687.
6. **Cheuvront, S. N., ve Sawka, M. N. (2005).** Hydration assessment of athletes. *Sport Science Exchange*, 2(18).
7. **Eichner, E. R. (1995).** Overtraining: Consequences and prevention. *Journal of Sports Sciences*. (13), 41-48.
8. **Güvenç, A. (2011).** Effects of Ramadan Fasting on Body Composition, Aerobic Performance and Lactate, Heart Rate and Perceptual Responses in Young Soccer Players. *Journal of Human Kinetics*, (29), 79-91.
9. **Gordon, R. E., Kassier, S. M., ve Biggs, C. (2015).** Hydration status and fluid intake of urban, underprivileged South African male adolescent soccer players during training. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 21(12).
10. **Iglesias-Gutiérrez, E., García, A., García-Zapico, P., Pérez-Landaluce, J., Patterson, A. M., ve García-Rovés, P. M. (2012).** Is there a relationship between the playing position of soccer players and their food and macronutrient intake? *Applied Physiology Nutrition and Metabolism*, 37(2), 225-232.
11. **Institute of Medicine. 2005.** Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington, DC: The National Academies Press.
12. **Kirkendall, D. T. (1993).** Effects of nutrition on performance in soccer. *Medicine and Sciences in Sports and Exercise*. 25(12), 1370-1374.
13. **Kreider, R. B., Wilborn, C. D., Taylor, L., Campbell, B., Almada, A. L., Collins, R., . . . ve Antonio, J. (2010).** ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 7(7).
14. **Kurdak, S. S., Shirreffs, S. M., Maughan, R. J., Özgünen, K. T., Zeren, Ç., Korkmaz, S., . . . Dvorak, J. (2010).** Hydration and sweating responses to hot-weather football competition. *Scandinavian Journal of Medicine Science Sports*, 3(20), 133-139.
15. **Leblanc, J. C., Gall, F. L., Grandjean, V., ve Verger, P. (2002).** Nutritional intake of French soccer players at the Clairefontaine Training Center. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 12(3), 268-280.
16. **Matkovic, B., Misigoj-Durakovic, M., Matkovic, B., Jankovic, S., Ruzic, L., Leko, G., ve Kondric, M. (2003).** Morphological Differences of Elite Croatian Soccer Players According to the Team Position. *Collegium Antropologicum*, 27(1), 167-174.
17. **Maughan, R.J. (1997).** Energy and macronutrient intakes of professional football (soccer) players. *British Journal of Sports Medicine*, 31(1), 45-47.
18. **Mott, J. W., Wang, J., Thornton, J. C., Allison, D. B., Heymsfield, S. B., ve Pierson Jr, R. N. (1999).** Relation between body fat and age in 4 ethnic groups. *American Journal of Clinical Nutrition*, (69), 1007-1013.
19. **Nana, A., Slater, G. J., Hopkins, W. G., ve Burke, L. M. (2012).** Effects of Daily Activities on Dual-Energy X-ray Absorptiometry Measurements of Body Composition in Active People. *Medicine Science Sports Exercise*. 44(1), 180-189.
20. **Noda, Y., Iide, K., Masuda, R., Kishida, R., Nagata, A., Hirakawa, F., . . . Imamura, H. (2009).** Nutrient intake and blood iron status of male collegiate soccer players. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 3(18), 344-350.
21. **Ogle, G. D., Allen, J. R., Humphries, I.R., Lu, P. W., Briody, J. N., Morley, K., . . . , Cowell, C. (1995).** Body-composition assessment by dual-energy X-ray absorptiometry in subjects aged 4-26 y. *American Journal of Clinical Nutrition*, 61(4), 746-753.
22. **Petrie, H. J., Stover, E. A., ve Horswill, C. A. (2004).** Nutritional Concerns for the Child and Adolescent Competitor. *Nutrition*, 20(7-8), 620-631.
23. **Reinke, S., Karhausen, T., Doehner, W., Taylor, W., Hottenrott, K., Duda, G. N., . . . Anker, S. D. (2009).** The Influence of Recovery and Training Phases on Body Composition, Peripheral Vascular Function and Immune System of Professional Soccer Players. *PLoS ONE*, 4(3), e4910.
24. **Renon, C., ve Collado, P. (2013).** Nutritional Study of a Third Division Soccer Team. 28(2), 319-324.
25. **Rico-Sanz, J., Frontera, W. R., Mole, P. A., Rivera, M. A., Rivera-Brown, A., ve Meredith, C. N. (1998).** Dietary and performance assessment of elite soccer players during a period of intense training. *Internationa Journal of Sport Nutrition*, 8(3), 230-240.

26. **Ruiz, F., Irazusta, A., Gil, S., Irazusta, J., Casis, L. ve Gil, J. (2005).** Nutritional intake in soccer players of different ages. *Journal of Sports Science*, 23(3), 235-242.
27. **Sawka, M. N., Burke, L. M., Eichner, E. R., Maughan, R. J., Montain, S. J. ve Stachenfeld, N. S. (2007).** American College of Sport Medicine position stand Exercise and fluid replacemet. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(2), 377-390.
28. **Shirreffs, S. M., Sawka, M. N. (2011).** Fluid and electrolyte needs for training, competition, and recovery. *Journal of Sports Science*, suppl 29(1), 39-46.
29. **Slimani, M., Znazen, H., Hammami, A. ve Bragazzi, N. L. (2017).** Comparison of body fat percentage of male soccer players of different competitive levels, playing positions and age groups: a meta-analysis. *Journal of Sports Medicine and Physical Fines*, 58, 857-866.
30. **Sutton, L., Scott, M., Wallace, J. ve Reilly, T. (2009).** Body composition of English Premier League soccer players: influence of playing position, international status, and ethnicity. *Journal of Sports Sciences*, 27(10), 1019-1026.
31. **Svantesson, U., Zander, M., Klingberg, M. ve Slinde, F. (2008).** Body composition in male elite athletes, comparison of bioelectrical impedans spectroscopy with dual energy X-ray absorptiometry. *Journal of Negative Results in BioMedicine*, 7(1):1.
32. **Thomas, D. T., Erdman, K. A. ve Burke, L. M. (2016).** American College of Sport Medicine position statement Nutrition and Athletic Performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(3), 543-68.
33. **Tumilty, D. (1993).** Physiological characteristics of elite soccer players. *Sports Medicine*, 16(2), 80-96.
34. **Westerterp, K. R., Meijer, G. A., Janssen, E. M., Saris, W. H., Hoor, F. T. (1992).** Long-term effect of physical activity on energy balance and body composition. *British Journal of Nutrition* 68(1), 21-30.
35. **Wittich, A., Oliveri, M. B., Rotemberg, E. ve Mautalen, C. (2001).** Body composition of professional football (soccer) players determined by dual X-ray absorptiometry. *Journal of Clinical Densitometry*, 4(1), 51-55