

Futbol İl Hakemlerinin Beslenme Alışkanlıkları, Besin Tüketimleri ve Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Evaluation of Nutritional Habits, Food Consumption and Anthropometric Measurements of Football Referees

^{id} Halime PULAT DEMİR^a, ^{id} Hatice Merve BAYRAM^a

^aİstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE

ÖZET Amaç: Çalışmanın amacı, İstanbul ilinde bulunan futbol il hakemlerinin beslenme alışkanlıklarını, besin tüketimlerini ve antropometrik ölçümlerini değerlendirmektir. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışma, Ekim 2017-Şubat 2018 tarihleri arasında İstanbul'da görev yapan 274 il hakeminde gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara yüz yüze görüşme yöntemi ile anket formu (kişisel bilgiler, beslenme bilgi ve alışkanlıklarını içeren sorular ile besin tüketim kaydı) uygulanmış, vücut analizi yapılmış ve antropometrik ölçümleri alınmıştır. Verilerin analizi SPSS 25.0 programı ile değerlendirilmiştir. **Bulgular:** Çalışma 193 kişiyle tamamlanmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması 24,16±3,13 yıl, hakemlik yılı ortalaması ise 3,79±1,84 yıldır. Katılımcıların %46,6'sı beslenme bilgisinin yeterli olduğunu, %29,5'i beslenme bilgisini televizyon ve internetten öğrendiklerini belirtmiştir. %61,1'inin öğün atlamadığı bulunmuştur. Enerji alımları maç öncesi ve maç sonrası tüketimleri sırasıyla 2.304,4±353,4 ve 2.346,3±484,7 kkal'dir. Hakemlerin maç öncesi, sonrası, off gün ile son 24 saatlik besin tüketiminde enerji ve bazı besin öğelerinin alımında farklılıklar bulunmuştur. Katılımcıların ortalama beden kitle indeksleri (BKİ) 23,67±2,77 kg/m²; yağ oranları ise %9,15±4,27 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada triceps ve biceps deri kıvrım kalınlıkları sırasıyla 14,00±3,96 kg ve 6,90±3,47 kg; sağ ve sol el dinamometresine göre el kavrama güçleri sırasıyla 44,56±8,46 kg ve 42,19±8,55 kg olarak saptanmıştır. **Sonuç:** Çalışma sonucunda futbol il hakemlerinin beslenme bilgisinin yeterli olmadığı, maç öncesi ve sonrasında bazı besin öğelerinin alımında farklılıklar olduğu, BKİ ve yağ oranlarının normal aralıkta olduğu bulunmuştur. Sporcular gibi hakemler için de vücut kompozisyonu ve besin ögesi ihtiyaçlarına göre bu alanda uzmanlaşmış diyetisyen tarafından sağlıklı ve dengeli beslenme programları ve eğitimlerinin düzenlenmesi performansları açısından faydalı olabilir.

ABSTRACT Objective: This study aimed to evaluate the nutritional habits, food consumption and anthropometric measurements of the football referees in Istanbul. **Material and Methods:** The study was conducted between 274 football referees in Istanbul between October 2017 and February 2018. A questionnaire (including personal information, nutritional information and habits, and a food consumption form) was applied to the participants by face to face interview method. Body analysis of the participants were done and some anthropometric measurements were taken. Data analysis was done with SPSS 25.0 statistics program. **Results:** This study was completed with 193 participants. The mean age of the participants was 24,16±3,13 years and the mean of the referee years were 3.79±1.84, 46,6% of the participants stated that the nutritional information was sufficient and they mostly learned the nutritional information from television and internet (29,5%). It was found that 61,1% of them did not skip a meal. Energy intake in pre and post-competition were 2,304.4±353.4 and 2,346.3±484.7 kcal respectively. Energy and some nutrients were found different according to before, after, off days and in the last 24 hours. The mean body mass index (BMI) were 23.67±2.77 kg/m²; and fat percentages were 9.15±4.27%. In this study, triceps and biceps skinfold thickness were 14.00±3.96 kg and 6.90±3.47 kg, respectively. According to the right and left hand dynamometer, hand grip strengths were 44.56±8.46 kg and 42.19±8.55 kg, respectively. **Conclusion:** It was found that the nutrition information of the football referees was not sufficient, there were differences in the intake of some nutrients before and after the match, and the BMI and fat percentages were in the normal range. For referees like athletes, according to their body composition and nutrient requirements, arranging healthy and balanced nutrition programs by a specialized dietitian in this field may be beneficial in terms of their performance.

Anahtar Kelimeler:Futbol hakemleri; beslenme alışkanlıkları; antropometrik ölçüm; besin tüketim durumu

Keywords: Football referees; nutritional habits; anthropometric measurement; food consumption status

Beslenme ve sağlık arasındaki bağlantı, en eski toplumlardan bu yana insanlığı ilgilendirmiştir. Yeme alışkanlıkları ve sağlık arasındaki ilişkinin

bilimsel olarak incelenmesi, XVIII. yüzyıla dayanmaktadır. Günümüzde yetersiz beslenme ve sağlıklılıkla ilgili endişeler, spor ve fiziksel aktiviteyle

Correspondence: Halime PULAT DEMİR

İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE/TURKEY

E-mail: hpulademiir@gelisim.edu.tr



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences.

Received: 25 Jun 2020

Received in revised form: 22 Oct 2020

Accepted: 13 Nov 2020

Available online: 18 Mar 2021

2146-8885 / Copyright © 2021 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

ilgili beslenme bilgisi talebinin artmasına yol açmıştır.¹

Tüm spor gruplarını ve disiplinleri etkilemesine rağmen sporcu beslenmesi, literatürde yaygın bir ilgi görmemekle birlikte, genel olarak futbolda performansı artırmak amacıyla beslenmeye ilgi nispeten yenedir.²

Günümüzde Dünya Sağlık Örgütü, farklı popülasyonların beslenmesi hakkında genel olarak toplumu bilgilendirmektedir. Ayrıca enerji gereksinimleri her spor için farklı olduğundan, sporcuların antrenmandan en iyi faydayı elde etmek, toparlanmayı iyileştirmek veya ideal vücut ağırlığı ve zindeliği korumak, yaralanma ve hastalık riskini en aza indirmek gibi alanlarda en uygun beslenme önerilerini dikkate alan birçok yayın vardır.^{1,3-6}

Hakemler, oyuncuların davranışlarını izlemek, oyun yasalarının uygulanmasını sağlamak ve en uygun pozisyonu elde etmek için farklı hızlarda uzun mesafeler katetmek zorundadırlar.⁴ Ayrıca hakemlere olan ihtiyaç son yıllarda, oyuncuların kapsadığı mesafedeki artışa bağlı olarak büyük ölçüde artmıştır.^{7,8} Bir oyun sırasında, kapsanan ortalama mesafe yarışma seviyesine göre ana hakemler için 9-13 km, yardımcı hakemler için 5,8-7,3 km arasında değişmektedir.⁹⁻¹¹ Bu rakamlar, orta saha oyuncuları için bildirilenlere çok yakındır.¹² Hakemlerin fiziksel aktivite profiliyle maç içi ve sezon içi oyuncular arasında bir ilişki olduğu görülmektedir.¹³

Sporcu performansını etkileyen birçok faktör vardır. Beslenme ve kişinin vücut kompozisyonu, performansı etkileyen bu faktörlerdendir. Vücut kompozisyonu analizi, fiziksel talepler ve yeme alışkanlıkları arasındaki dengeyi değerlendirme yöntemidir ve bu iki durum da spor performansıyla yakından ilişkilidir.¹⁴ Besin alımının, bir sporcunun antrenmanını ve performansını etkilediği iyi bilinmektedir.^{1,15,16} Bu nedenle uzmanlık alanlarından bağımsız olarak, daha yüksek bir performans elde etmek isteyen sporcular kendi beslenmelerine özen göstermelidir. Spor performansı, günlük diyetteki temel besin oranlarıyla bağlantılıdır. Sporcuların sağlıklı beslenmeleri sadece müsabaka veya antrenman günü için değil, hayatlarının her günü için önemlidir. Bununla birlikte birçok sporcunun, daha çok müsabaka öncesi ve sonrasında

tüketilen yiyecek ve içeceklere dikkat ettiği bilinmektedir.^{1,16,17}

Hakemlerin, yoğun çalışma tempolarına adapte olmaları ve genel sağlık durumları için yeterli ve dengeli beslenmeleri çok önemlidir.¹⁶ Günümüzde, futbol hakemliğinin fizyolojik yönleri kapsamlı bir şekilde incelenmiş olsa da besin alımıyla ilgili veriler oldukça sınırlıdır.¹¹ Futbol hakemlerinin beslenmeyle ilgili konularda mevcut olan bilgiler, enerji harcaması, dehidrasyon ve sıvı alımı üzerinedir.^{5,6,18} Özellikle Teixeira ve ark.nın yaptığı çalışmada, karbonhidrat alımlarının önerilen miktarın üzerinde olduğu ve mikro besinlerin alımında eksiklikler olduğu belirtilmiştir.¹⁵ Metz ve ark.nın yaptığı çalışmada, özellikle maç günlerinde enerji alımlarına dikkat ettikleri gösterilmiştir.¹⁷ Reñón ve Collado ise hakemlerin mesleklerine göre karbonhidrat alımlarının düşük olduğunu saptamışlardır.¹ Görüldüğü üzere hakemlerin beslenmeleriyle ilgili veriler, sınırlı ve az sayıdadır. Bu çalışmanın amacı, İstanbul ilinde aktif görev yapan futbol il hakemlerinin mevcut beslenme alışkanlıkları, besin tüketimleri ve antropometrik ölçümlerini değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

ÇALIŞMA DİZAYNI VE KATILIMCILAR

Çalışma, Ekim 2017-Şubat 2018 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Örneklem seçiminde güç (power) analizi yapılmış olup, prevalans %20, Tip 1 hata oranı $\alpha=0,05$ ve Tip 2 hata oranı $\beta=0,20$ olarak ve testin gücü $1-\beta=0,80$ alınarak hesaplanmıştır. Buna göre toplam katılımcı sayısı minimum 150 olarak belirlenmiştir ve çalışmaya gönüllü 274 İstanbul futbol il hakemi dâhil edilmiştir. Katılımcılara, yüz yüze görüşme yöntemiyle bir anket formu uygulanmıştır. Anket formu kişisel bilgiler, beslenme bilgisi ve alışkanlıklarını içeren sorular ile maç öncesi ve sonrası 24 saat, off gün ile son 24 saatlik besin tüketim kaydından oluşmaktadır. Ayrıca katılımcıların, görüşme sırasında araştırmacılar tarafından antropometrik ölçümleri alınmış ve kaydedilmiştir.

ETİK KURUL

Çalışma öncesi İstanbul Gelişim Üniversitesinden 17 Ekim 2017 tarih ve 2017-20 sayılı etik kurul onay

formu alınmıştır. Bu araştırma, Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapılmıştır. Çalışmaya başlamadan önce tüm bireylerden yazılı ve sözlü onam formu alınmıştır.

ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Katılımcıların boy ölçümleri, ayaklar yanda ve baş Frankfort düzleminde iken stadiometre kullanılarak ölçülmüştür.¹⁹ Vücut analizi, Tanita SC-330 cihazı (Tartı Medikal, Japonya) ile gerekli prosedür uygulanarak yapılmış ve katılımcıların vücut ağırlığı, kas ve yağ oranları kaydedilmiştir. Beden kitle indeksi (BKİ), her bir kişi için vücut ağırlığı (kg)/boy² (m²) olarak hesaplanmıştır. Triceps ve biceps deri kıvrım kalınlıkları (DKK), 0,1 mm duyarlı Harpenden deri kıvrım kaliperi (Holtain Ltd, Brynberian, Pembrokeshire, Galler) ile vücudun sol tarafından 3 kere ölçülerek ortalaması alınmıştır. El kavrama gücü, 0,1 kg hassasiyete sahip dinamometre (Holtain Ltd) ile değerlendirilmiştir. Sağ ve sol elin her biri üçer kez ölçülmüş ve kg cinsinden ortalamaları alınarak hesaplanmıştır. Üst orta kol çevresi, kol dirsekten 90 C'de büküldükten sonra omuzda akromial çıkıntı ile dirsekte olekranon çıkıntısı arasındaki nokta işaretlenip, mezur ile çevre ölçümü yapılarak alınmıştır. Bel çevresi ölçümünde en alt kaburga kemiğiyle kristailiyak arasındaki orta noktadan geçen çevre ölçümü mezur ile ölçülmüştür. Kalça ölçümü bireyin yan tarafında durularak, en yüksek noktadan mezur ile çevre ölçümü yapılarak alınmıştır.¹⁹

BESİN TÜKETİMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Katılımcıların, maç/antrenman olduğu günler (maç öncesi ve sonrası) ile maç/antrenman olmadığı (off) günlerde besin tüketimlerinde fark olup olmadığını belirlemek için besin tüketim kaydı alınmıştır. Besin tüketim kaydı için maç öncesi, maç sonrası ve antrenman veya maçın olmadığı (off) günde tükettikleri yiyecek ve içeceklerin miktarlarını kaydetmeleri için bir form verilmiştir. Son 24 saatlik geriye dönük besin tüketimleri, hatırlatma yöntemiyle sorgulanmış, son 24 saatte tüketilen yiyecek ve içeceklerin miktarları kaydedilmiştir ve önerilen besin tüketimine (RDA) göre değerlendirilmiştir. RDA'ya göre %67'nin altındaki besin alımı yetersiz olarak kabul edilmektedir.¹⁹ Besin tüketimiyle sağlanan enerji ve

makro besin ögesi değerleri, Beslenme Bilgi Sistemi (BeBİS, BEBİSpro for Windows, Willstaett, Germany; Turkish Version, BeBİS 7.0) bilgisayar programı kullanılarak hesaplanmıştır.²⁰

VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Verilerin değerlendirilmesi SPSS 25.0 istatistik programıyla yapılmıştır. Veriler değerlendirilirken, tanımlayıcı istatistiksel metotlar (ortalama, standart sapma, yüzde ve sayı) kullanılmıştır.

BULGULAR

İki yüz yetmiş dört hakemden 81'i çalışmayı tamamlamadığı için çalışma dışı bırakılmış ve araştırma toplamda 193 erkek katılımcıyla tamamlanmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması 24,16±3,13 yıl ve hakemlik yılları ortalaması 3,79±1,84 yıldır. Katılımcıların %13,5'i evli, %86,5'i bekar. Katılımcıların çoğu (%75,1) özel bir kurumda çalışmakta olup, yine büyük bir kısmı (%86,0) lisans mezunudur. Katılımcıların büyük çoğunluğu (sırasıyla %94,3 ve %86,5) sigara ve alkol kullanmamaktadır. Katılımcıların en çok başvurdukları besin desteği ise protein tozlarıdır. Katılımcıların demografik özelliklerine ait bilgiler **Tablo 1**'de sunulmuştur.

Katılımcıların %46,6'sı beslenme bilgisinin yeterli olduğunu, %43,5'i yeterli olmadığını, %9,9'u ise fikri olmadığını belirtmiştir. Beslenme bilgisinin, en çok televizyon ve internetten (%29,5), daha sonra sırasıyla sporcu arkadaşlarından (%17,6), antrenörlerden (%15,5), bilimsel makalelerden (%9,8), beslenme ve diyet uzmanlarından (%8,8) ve kitaplardan (%7,8) öğrenildiği belirtilmiştir. Katılımcıların %84,5'i müsabaka öncesi beslenmelerine dikkat ettiklerini söylemişlerdir. Atıştırmalık yiyecek olarak en çok kuru/taze meyve (%32,6); içecek olarak ise çay ve kahve (%66,8) tüketilmektedir. Katılımcıların çoğu öğün atlamadığını (%61,1), öğün atlayanların ise büyük çoğunluğunun (%55,5), zamanı olmadığı için öğün atladıkları bulunmuştur. Kahvaltıda en çok klasik kahvaltı (%71,5), öğle ve akşam yemeklerinde ise iş yeri yemekleri tercih edilmektedir (%30,6 ve %51,3). Ortalama ana öğün sayısı 2,72±0,56, ara öğün sayısı ise 1,29±0,94'tür. Katılımcıların beslenme bilgi düzeyleriyle beslenme alışkanlıkları **Tablo 2**'de verilmiştir.

TABLO 1: Katılımcıların demografik özellikleri.

	Toplam (n=193)	
	n	%
Yaş (X±SS)	24,16±3,13	
Hakem yılı (X±SS)	3,79±1,84	
Medeni durum		
Evli	26	13,5
Bekâr	167	86,5
Çalıştığı kurum		
Özel	145	75,1
Devlet	48	24,9
Eğitim düzeyi		
Ortaöğretim	9	4,7
Lisans	166	86,0
Lisansüstü	18	9,3
Sigara içme		
Hayır	183	94,8
Evet	10	5,2
Alkol kullanımı		
Hayır	167	86,5
Evet	26	13,5
Besin desteği kullanma		
Hayır	173	89,6
Evet	20	10,4
Besin desteği türü		
Karbonhidrat	1	5,0
Protein tozu	14	70,0
L-Karnitin	2	10,0
Multivitamin	3	15,0

SS: Standart sapma.

Genel beslenme alışkanlıkları incelendiğinde, katılımcıların %31,6'sının genellikle hızlı yemek yediği, %39,8'inin genellikle az yağlı yiyecekler tükettiği, %31,1'inin nadiren içeceklerini şekerli tükettiği belirtilmiştir. %43,5'inin, genellikle öğünlerini aynı saatlerde yediği bulunmuştur. Katılımcıların %36,8'i genellikle, %38,3'ü bazen sağlıklı beslendiğini düşünmektedir (Tablo 3).

Katılımcıların maç öncesi ve sonrası 24 saatlik enerji ve E vitamini alımları (sırasıyla 2.304,4±353,4 ve 2.346,3±484,7 kkal; 13,0±1,9 ve 14,6±2,1 mg) off gün ve son 24 saat içerisindeki tüketimlerine göre daha düşüktür (sırasıyla 3.352,9±370,0 ve 2.918,3±374,2 kkal; 18,2±2,3 ve 20,6±1,7 mg). Maç öncesi ve sonrası 24 saat, off gün ile son 24 saatlik besin tüketimlerine bakıldığında C vitamini hepsinde, kalsiyum alımları ise off gün hariç diğerlerinde düşük bulunmuştur, fakat RDA'ya göre yetersizlik durumu sadece son 24 sa-

TABLO 2: Katılımcıların beslenme bilgi düzeyleri ile alışkanlıkları.

	Toplam (n=193)	
	n	%
Sporcu beslenme bilgisi nasıl		
Yeterli	90	46,6
Yeterli değil	84	43,5
Fikrim yok	19	9,9
Beslenme bilgisini nereden aldınız		
Kitaplardan	15	7,8
Antrenörler	30	15,5
Beslenme ve diyet uzmanlarından	17	8,8
Sporcu arkadaşlarımdan	34	17,6
TV ve internetten	57	29,5
Bilimsel makalelerden	19	9,8
Bilğim yok	21	10,9
Müsabaka öncesi ve sonrası beslenmeye dikkat etme		
Evet	163	84,5
Hayır	30	15,5
Atıştırmalık olarak en çok tercih edilen yiyecek		
Yoğurt	11	5,7
Şekerleme	4	2,1
Börek/poğaç	15	7,8
Kuru/taze meyve	63	32,6
Bisküvi/kraker	34	17,6
Kek, çikolata vb.	29	15,0
Diğer	37	19,2
Atıştırmalık olarak en çok tercih edilen içecek		
Çay-kahve	129	66,8
Süt-ayran	21	10,9
Asitli içecekler	12	6,2
Meyve suları	17	8,8
Maden suyu	14	7,3
Öğün atlar mısınız?		
Hayır	75	38,9
Evet	118	61,1
Öğün atlama sebebi*		
İştahım yok	19	12,3
Zamanım yok	86	55,5
Canım istemiyor	30	19,4
Zayıflamak için	20	12,9
Kahvaltıda en çok ne tercih edersiniz?		
Peynir/yumurta (klasik kahvaltı)	138	71,5
Tost	7	3,6
Sandviç	6	3,1
Gevrek	3	1,6
Simit/poğaç	39	20,2
Öğle yemeğinde en çok ne tercih edersiniz?		
Lahmacun/pide/kebab	15	7,8
Dışarıda ev yemekleri	58	30,1
Fast-food	47	24,4
Tost/sandviç	14	7,3
İş yeri yemekleri	59	30,6
Akşam yemeğinde en çok ne tercih edersiniz?		
Lahmacun/pide/kebab	11	5,7
Dışarıda ev yemekleri	72	37,3
Fast-food	9	4,7
Tost/sandviç	2	1,0
İş yeri yemekleri	99	51,3
Diğer		
Ana öğün sayısı (X±SS)	2,72±0,56	
Ara öğün sayısı (X±SS)	1,29±0,94	

*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir, SS: Standart sapma.

TABLO 3: Katılımcıların genel beslenme alışkanlıkları.

	Hiç		Nadiren		Bazen		Genellikle		Her zaman	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Hızlı yemek yerim	15	7,8	39	20,2	53	27,5	61	31,6	25	13,0
Az yağlı yiyecekler tüketirim	2	1,1	41	21,2	60	31,1	77	39,8	13	6,8
İçeceklerimi şekerli tüketirim	52	26,9	60	31,1	29	15,0	41	21,2	11	5,7
Öğünlerimi aynı saatlere yerim	14	7,3	39	20,2	41	21,2	84	43,5	15	7,8
Sağlıklı beslendiğimi düşünüyorum	13	6,7	23	11,9	74	38,3	71	36,8	12	6,2

atlık besin tüketiminde C vitamini için saptanmıştır. Protein, posa, A vitamini, demir, çinko, B₁, B₂, B₆ ve B₁₂ vitaminleri tüketimleri ise tüm beslenme

düzenlerinde önerilenden yüksektir. Magnezyum alımı ise maç öncesi 24 saatlik dönemde çok az düşük bulunmuştur (Tablo 4).

TABLO 4: Katılımcıların makro ve mikro besin öğelerinin ortalama ve standart sapma değerleri (n=193).

	Maç öncesi	Maç sonrası	Off-gün	Son 24 saat	RDA
Makro besin öğeleri					
Enerji (kkal)	2.304,4±353,4 (%80)	2.346,3±484,7 (%82)	3.352,9±370,0 (%117)	2.918,3±374,2 (%102)	2.850
Karbonhidrat (g)	284,0±46,6	288,4±64,9	424,8±41,1	322,1±56,2	
Protein (g)	117,9±20,2 (%162)	137,0±23,9 (%190)	184,1±20,0 (%255)	160,9±18,3 (%222)	58-72
Yağ (g)	79,8±39,1	73,8±14,9	102,9±14,1	111,3±8,6	
Posa (g)	30,0±3,4 (%103)	35,8±7,0 (%120)	35,1±6,0 (%121)	36,3±7,6 (%124)	29
Mikro besin öğeleri					
A vitamini (mcg)	1.202,0±150,2 (%133)	1.188,8±185,4 (%132)	1.523,6±121,9 (%169)	1.002,3±122,9 (%111)	900
C vitamini (mg)	72,5±89,8 (%80)	76,8±5,1 (%84)	71,9±6,3 (%78)	56,1±6,8 (%62)	90
E vitamini (mg)	13,0±1,9 (%86)	14,6±2,1 (%93)	18,2±2,3 (%120)	20,6±1,7 (%133)	15
B ₁ vitamini (mg)	1,5±0,4 (%125)	2,0±0,3 (%166)	2,2±0,4 (%183)	2,9±0,4 (%241)	1,2
B ₂ vitamini (mg)	1,8±0,8 (%138)	1,8±0,3 (%138)	2,3±0,3 (%176)	2,1±0,2 (%161)	1,3
B ₆ vitamini (mg)	1,5±0,3 (%115)	2,2±0,2 (%169)	2,9±0,2 (%223)	2,1±0,2 (%161)	1,3
B ₁₂ vitamini (mcg)	7,1±1,1 (%295)	5,8±0,7 (%241)	7,6±0,9 (%316)	6,0±0,6 (%250)	2,4
Kalsiyum (mg)	949,1±113,9 (%94)	908,0±208,6 (%91)	1.218,8±128,3 (%121)	934,0±108,4 (%93)	1.000
Magnezyum (mg)	356,6±119,2 (%89)	438,6±58,7 (%109)	506,1±64,0 (%126)	555,1±69,1 (%265)	400
Demir (mg)	15,4±4,6 (%150)	17,0±2,8 (%170)	19,6±2,3 (%190)	19,7±2,8 (%190)	10
Çinko (mg)	19,0±4,6 (%172)	18,6±3,1 (%169)	22,5±2,9 (%204)	21,6±2,8 (%196)	11

(): RDA'ya göre hesaplanmış alım yüzdesi; RDA: Önerilen besin tüketimi.

TABLO 5: Katılımcıların antropometrik ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri.

Parametreler	Toplam (n=193)
Boy (cm)	174,74±17,73
Vücut ağırlığı (kg)	73,90±9,51
BKİ (kg/m ²)	23,67±2,77
Vücut yağ ağırlığı (kg)	6,78±3,38
Vücut yağ %'si (%)	9,15±4,27
Yağsız vücut kütlesi (kg)	66,06±8,88
Bel çevresi (cm)	79,63±11,09
Kalça çevresi (cm)	98,63±10,41
Bel/Kalça Oranı	0,81±0,09
Üst orta kol çevresi (cm)	29,59±3,04
Triceps DKK (kg)	14,00±3,96
Biceps DKK (kg)	6,90±3,47
Sağ el dinamometresi (kg)	44,56±8,46
Sol el dinamometresi(kg)	42,19±8,55

BKİ: Beden kitle indeksi; DKK: Deri kıvrım kalınlığı.

Katılımcıların boy uzunluğu ortalamaları 174,74±17,73 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 73,90±9,51 kg, BKİ değerleri ortalamaları 23,67±2,77 kg/m², vücut yağ %'si 9,15±4,27, vücut yağ ağırlığı 6,78±3,38 kg ve yağsız vücut kütlesi 66,06±8,88 kg; bel çevresi 79,63±11,09 cm, kalça çevresi 98,63±10,41 cm, bel/kalça oranı 0,81±0,09, üst orta kol çevresi 29,59±3,04 cm, triceps ve biceps DKK sırasıyla 14,00±3,96 kg ve 6,90±3,47 kg; sağ ve sol el dinamometresine göre el kavrama güçleri sırasıyla 44,56±8,46 kg ve 42,19±8,55 kg'dır (Tablo 5).

TARTIŞMA

Bu çalışma, İstanbul ilinde aktif görev yapan futbol il hakemlerinin beslenme alışkanlıkları, besin tüketimleri ve antropometrik ölçümlerini değerlendiren ilk çalışmadır. Katılımcıların yaş ortalaması 24,16±3,13 yıl, hakemlik yılı ortalaması ise 3,79±1,84 yıldır. Katılımcıların %46,6'sı beslenme bilgisinin yeterli olduğunu düşünmektedir ve beslenme bilgisini en çok televizyon ve internetten (%29,5) aldıklarını, sadece %8,8'inin beslenme ve diyet uzmanlarından aldıklarını belirtmiştir. Katılımcıların %61,1'inin öğün atlamadığı, öğün atlama durumunda ise en büyük nedenin (%55,5) zaman yetersizliği olduğu saptanmıştır.

Futbol hakemlerinden yüksek performans beklenmekte olup, literatürde sporcular için beslenme önerileri bulunsa da futbol hakemleri için böyle bir veri bulunmamaktadır.²¹ Yine yapılan çalışmalarda futbol hakemlerinin, beslenme düzenine ilişkin oldukça sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Bilindiği üzere optimum performans için uygun enerji alımı şarttır. Makro besinler ve mikro besinler açısından alımın belirlenmesi, mümkün olduğunca doğru bir değerlendirme yapmanın ana yoludur.²² Maç öncesi ve sonrası 24 saat, off gün ile son 24 saatlik besin tüketimlerinde C vitamini ile off gün hariç diğer zamanlarda kalsiyum alımları düşük; protein, posa, A vitamini, B₁, B₂, B₆ ve B₁₂ vitaminleriyle demir ve çinko alımları yüksek bulunmuşken; enerji ve E vitamini alımları off gün ve son 24 saatlik tüketimde yüksek; magnezyum alımları ise sadece maç öncesi günde düşük bulunmuştur. Ayrıca RDA'ya göre sadece son 24 saatlik besin tüketiminde, C vitamininde yetersizlik saptanmıştır. Vitamin ve mineral alımlarının değişken olması, katılımcıların dengeli beslenmediği şeklinde yorumlanabilir.

Günümüzde, futbol maçlarının geçmişe göre daha hızlı olduğu bilinmektedir ve seçkin hakemlerin fiziksel taleplerini karşılamak için eskiye göre daha yüksek fiziksel performans seviyeleri gerekmektedir. Beslenmenin önemi, burada ortaya çıkmakta ve bu gereklilikleri yerine getirmeyen sporcuların yaralanma risklerinin artması ve performanslarının düşmesiyle görülebilmektedir.^{1,10,23} Bir oyunun, son 15-20 dk'sında yaralanmaların yaklaşık %25'inin meydana geldiği bildirilmiştir ve bunun nedeni enerji rezervlerinin sona ermesinden kaynaklanmaktadır.²⁴ Bu nedenle hakemlik uygulamasında, maksimum performans elde etmek için beslenme yönetimi şarttır. Enerji alımının enerji harcamasına göre ayarlanması gerekmektedir. Yapılan bir çalışmada katılımcıların, enerji alımlarının ortalama 2.408±518 kkal olduğu belirlenmiştir.¹ Başka bir çalışmada ise enerji alımı ortalaması 2.819±279 kkal olarak saptanmıştır.¹⁵ Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar gün tipine (maç öncesi ve sonrası 24 saat, off gün, son 24 saat) göre ayrılmıştır ve maç öncesi 24 saatte 2.304,4±353,4 kkal, maç sonrası 24 saat içerisinde ise 2.346,3±484,7 kkal enerji alımı saptanmıştır olup, off gün ve son 24 saatlik tüketimde önerilenden yük-

sek olarak bulunmuştur (sırasıyla 3.352,9±370,0 ve 2.918,3±374,2 kkal). Bununla birlikte makro besinlerin miktarı göz önüne alındığında, maç öncesi ve sonrası günlerinde karbonhidrat tüketiminde önemli bir azalma olduğu görülmüştür. Benzer sonuçları başka bir çalışmada göstermiştir ve hakemlerin maç günü akşam yemeğine doğru karbonhidrat tüketimlerinin azaldığını saptamışlardır.¹⁷ Bu tür besin öğelerinin alımının önerilere uygun olmadığı açıktır. Bu, düzenleme gerektiren bir husus olarak görülebilir. Bunun nedeni hakemlerin maç günlerinde beslenmesine dikkat etmesi gerektiğini düşünerek, yanlış beslenme programı uygulaması ve daha az karbonhidrat ve yağ tüketimine yönelmeleri olabilir. Karbonhidratlar, beyin ve santral sinir sistemi için gerekli temel substratlardır ve hem anaerobik hem de oksidatif yollarda kullanımı nedeniyle çok çeşitli yoğunluklarda egzersizi destekleyebildiği için oldukça önemlidir.²⁵ Futbol hakemlerinin atletik katılımı temel olarak uzun süreli, sürekli veya aralıklı yüksek yoğunluklu egzersize sahiptir. Bu nedenle bu tür çabaların, yüksek karbonhidrat kullanılabilirliğini koruyan stratejilerle artırıldığına dair önemli kanıtlar vardır; bu depoların tükenmesi, azalmış çalışma oranları, bozulmuş beceri ve konsantrasyonun yanı sıra artan bir algı şeklinde yorgunlukla ilişkilidir.^{15,17,26}

Diyet proteini, kasılma ve metabolik proteinlerin sentezi için bir tetikleyici ve bir substrat sağlamanın yanı sıra tendon ve kemiklerdeki yapısal değişiklikleri artırarak, egzersizle etkileşime girer. Mevcut veriler, metabolik adaptasyonu, onarımı, yeniden modellenmesini ve protein devir hızını desteklemek için gerekli diyet protein alımının genellikle 1,2-2,0 g/kg/gün arasında olması gerektiğini göstermektedir. Yağsız vücut kütle kaybını önlemek için daha düşük alım endike değildir.²⁷ Yapılan bir çalışmada, protein alımı hakemler için 125,8 g/gün bulunmuştur.¹ Yine başka bir çalışmada, genel beslenme döneminde 1,7±0,2 g/kg; maç öncesi hazırlık döneminde 23,6±11,3 g/gün, maç sonrası yenilenme döneminde ise 56,7±17,2 g/gün protein alımı gözlenmiştir.¹⁵ Çalışmamızda katılımcıların maç öncesi ve sonrası 24 saatlik dönemde sırasıyla; 117,9±20,2 g/gün ve 137,0±23,9 g/gün, off günde 184,1±20,0 g/gün ve son 24 saatlik besin tüketiminde 160,9±18,3 g/gün protein tükettikleri görülmüştür. Bu, Reñón ve ark.nın

yaptıkları çalışmayla benzerlik gösterse de Teixeira ve ark.nın yaptıkları çalışmanın bulgularından yüksektir.^{1,15} Proteinlerin önerilenden daha yüksek (ortalama 1,2-2,0 g/kg/gün) oranda tüketimi performans için yararlı olabilir, çünkü yüksek aktivite gösteren hakemlerin dayanıklılık ve güçle ilgili talepleri, önerilerin üzerinde bir protein alımından olumlu bir şekilde etkilenebilir. Bu tüketim seviyesi gücü artırabilir ve amino asitlerin, eğitim ve oyunlar sırasında meydana gelebilecek amino asit oksidasyonundaki herhangi bir artış için substrat görevi görmesini sağlayabilir.²⁸ Sporcular arasında genellikle yüksek protein alımı bilinçsiz bir şekilde yaygın olsa da olumlu etkileri düşünüldüğünde, kontrollü şekilde yüksek düzey protein alımı hem sporcularda hem de yüksek aktivite gerektiren hakemlerde olumlu sonuçlar gösterebilir.

Günlük yağ tüketiminin, sağlıklı erişkinlerde olduğu gibi sporcular içinde toplam kalori alımının %20-30'unu sağlması gerektiği söylenece de yapılan çalışmalarda yüksek sonuçlar gösterilmiştir.^{1,15,17} Örneğin yapılan bir çalışmada, hakemlerin off gününde ortalama yağ tüketimleri %38,7, maç günü %36,8 olarak saptanmıştır.¹ Başka bir çalışmada hakemlerin, ortalama yağ alımları %34,6±4,1 olarak bulunmuştur.¹⁵ Bir diğer çalışma, hakemlerin oyun günü atıştırma olarak yağ tüketimlerinin arttığını, akşam yemeklerinde ise bu tüketimin azalma eğiliminde olduğunu rapor etmiştir.¹⁷ Bu çalışmada tüm hakemlerin yağ alım değerleri, bu oranlardan yüksek bulunmuştur. Yağ tüketimi, yorucu egzersizin artan enerji taleplerini karşılamaya yardımcı olsa da aşırı yağ tüketimi gerekli görülmemektedir.¹

Magnezyum, oksijen alımı, enerji üretimi ve elektrolit dengesi dâhil olmak üzere kas fonksiyonunu etkileyen çeşitli süreçlerde yer alır.²⁹ Magnezyum eksikliğinin, egzersiz performansını bozduğu ve yorucu egzersizin olumsuz sonuçlarını artırdığı gösterilmiştir.²⁹ Bir çalışmada hakemlerin magnezyum alımlarında eksiklik gözlenmezken, başka bir çalışmada magnezyum alımının, hakemlerin %26'sında önerilen değerlere göre düşük olduğu saptanmıştır.^{1,15} Kalsiyum kas kasılması ve sinir iletiminin düzenlenmesi için önemlidir; bu mikro besinlerin düşük seviyeleri, düşük kemik-mineral yoğunluğu ve stres kırıklarıyla ilişkilidir.²⁹ Çalışmamızda, magnezyum

alımları sadece maç öncesi 24 saatlik besin tüketiminde önerilenden çok az daha düşük bulunmuştur, fakat maç sonrası 24 saat, son 24 saat ve off günde önerilenin üzerindedir. Yine kalsiyum alımlarına bakıldığında off günde yeterince kalsiyum aldıkları görülen hakemlerin, maç öncesi ve sonrası ile son 24 saatlik beslenme düzenleri yeterli kalsiyum almadıklarını gösterse de bu durum yetersizlik düzeyinde değildir. Benzer olarak bir çalışma, hakemlerin önerilenden düşük kalsiyum tükettiklerini ve bunun performansı etkileyebileceğini söylemiştir.¹⁵ Fakat başka bir çalışmada, hakemlerin kalsiyum tüketimleri off günlerinde 1.161±44 mg, egzersiz günlerinde ise 1.057±149 mg olarak saptanmıştır.¹ Çalışmaya katılan hakemlerin, eksik bilgi vermesinden kaynaklı sonuçlar bu şekilde çelişkili çıkmış olabilir. Çalışmada besin tüketim kayıtları geriye dönük 24 saatlik hatırlama yöntemiyle alınmıştır. Bilindiği üzere yanlış veya eksik hatırlamalar nedeniyle bu yöntem yanlış sonuçlar da verebilmektedir.

B₁₂ vitamini, periferik sinirlerin miyelinasyonu için metilasyon döngüsünde görev alır; bu nedenle seviyesinde bir azalma daha az sinir fonksiyonuna neden olur.³⁰ Yetersiz vitamin alımı, atletik performansı desteklemek için olumsuz etkiler yaratabilir.³⁰ Bir çalışmada hakemlerin hepsinde B₁₂ vitamini tüketimi önerilenin altında bulunmuştur.¹ Tersine başka bir çalışmada, hakemlerde B₁₂ vitamini tüketimi eksikliğine rastlanmamıştır.¹⁵ Benzer olarak çalışmamızda da B₁₂ vitamini alımı önerilerin üzerindedir. Bunun nedeni, hayvansal kaynaklı besinlerin tüketimi ve yüksek protein alımından kaynaklı olabilir. Yine benzer olarak, hatırlatma yöntemiyle besin tüketim kaydının alınması bu sonuçları etkilemiş olabilir.

C vitamini veya askorbik asit, kollajenin oluşumu ve bakımı ile nörotransmitterlerin sentezi için önemlidir.¹ Hakemler üzerinde yapılan bir çalışmada C vitamini alımları, off günleri, maç günü ve egzersiz günlerinin hepsinde önerilen alımdan yüksek bulunmuştur.¹ Başka bir çalışmada da benzer olarak, C vitamini alımı ortalama 104±40 mg olarak saptanmış olup, toplam katılımcıların %39'unun önerilenin altında tükettikleri gösterilmiştir.¹⁵ Çalışmamızda ise C vitamini alımları, maç öncesi ve sonrası 24 saat, off gün ile son 24 saatlik besin tüketim kayıtlarına göre

RDA'ya göre düşük olup, son 24 saatlik tüketimde yetersiz düzeydedir. Bu durum, hakemlerin C vitamini içeren besinleri yeme konusunda yeterince bilgi sahibi olmadığını göstermektedir. Bu nedenle gerekli beslenme eğitiminin verilmesi amacıyla alanında uzmanlaşmış diyetisyenlerden destek alınabilir.

Çalışmamızda hakemlerin vücut ağırlıkları ortalaması 73,90±9,51 kg ve ortalama BKİ'leri 23,67±2,77 kg/m² olarak bulunmuştur. Türk hakemler üzerinde yapılan bir çalışmada, BKİ ortalamalarının süper lig hakemlerinde 24,80±1,39 kg/m², klasman hakemlerinde 24,43±1,28 kg/m² ve yardımcı hakemlerde 23,64±1,64 kg/m² olduğu rapor edilmiştir.³¹ Futbol hakemlerinde yapılan başka bir çalışmada ise BKİ ortalaması 24,5±1,3 kg/m² olarak bulunmuş, ancak BKİ'nin sporcuların vücut kompozisyonunu değerlendirmek için geçerli bir ölçüm olmadığından vücut yağı ölçümü yapılması önerilmiştir.¹⁵

Biyoelektrik empedans analizi (BIA), vücut yağ yüzdesini değerlendirirken kullanılacak uygun bir araçtır.³² BIA kullanılarak yapılan bir çalışmada, İspanya futbol hakemlerinde vücut yağ yüzdeleri %9,6-12,8 arasında bulunmuştur.³² Çalışmamızda ise yağ yüzdesi %9,15±4,27; yağsız vücut kütlesi ise 66,06±8,88 kg'dır. Bu değerler yapılan çalışmayla benzerlik göstermektedir. BIA ile alınan vücut yağ yüzdesi dışında, bireylerde DKK ölçümleri de vücut yağ yüzdesini saptamada kullanılan yöntemlerdir. Son yapılan çalışmalarda elde edilen veriler DKK'lerin, hakemlerde %11,7-13,7 aralığında olduğudur.^{33,34} Çalışmamızda katılımcıların triceps ve biceps DKK'si sırasıyla 14,00±3,96 kg ve 6,90±3,47 kg'dır. Bu değerler literatürle uyumlu olmakla birlikte, DKK ölçümü pratik yöntem olmasına karşın her koşulda tam sonuç veremeyeceği de unutulmamalıdır. Bunun nedeni DKK'yi doğru bir şekilde ölçmek için iyi eğitimli ve deneyimli profesyonellere ihtiyaç duyulmasıdır.

SONUÇ

Sonuç olarak, İstanbul ilindeki futbol hakemleri üzerinde yapılan bu çalışmada, hakemlerin maç öncesi ve sonrası enerji alımları, off gün ve son 24 saat içerisindeki tüketimlerine göre düşüktür. C vitamini, kalsiyum tüm beslenme düzenlerinde RDA'ya göre

sınırın altında olsa da sadece C vitamini düzeyi, son 24 saatlik tüketimde yetersiz olarak saptanmıştır. Hakemler için bu alanda uzmanlaşmış diyetisyenler tarafından düzenli aralıklarla yeterli ve dengeli beslenme eğitimleri verilmesi, sporcularda olduğu gibi vücut kompozisyonu ve besin ögesi ihtiyaçlarına göre kişiye özel beslenme planlarının hazırlanması performansları açısından faydalı olabilir.

Teşekkür

Çalışmanın yazarları olarak, verilerin toplanmasında yardımcı olan Ali Salcan, İbrahim Çöm ve Zeynep Ekici'ye katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi

bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Halime Pular Demir, Hatice Merve Bayram; **Tasarım:** Halime Pular Demir, Hatice Merve Bayram; **Denetleme/Danışmanlık:** Halime Pular Demir; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Halime Pular Demir, Hatice Merve Bayram; **Analiz ve/veya Yorum:** Hatice Merve Bayram; **Kaynak Taraması:** Halime Pular Demir, Hatice Merve Bayram; **Makalenin Yazımı:** Halime Pular Demir, Hatice Merve Bayram; **Eleştirel İnceleme:** Halime Pular Demir.

KAYNAKLAR

- Martínez Re-ón C, Collado PS. An assessment of the nutritional intake of soccer referees. *J Int Soc Sports Nutr.* 2015;12:8. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Shepherd RJ. Biology and medicine of soccer: an update. *J Sports Sci.* 1999;17(10):757-86. [Crossref] [PubMed]
- Kıvrak AO, İbrahim İMS, Demir H, Altın M. Nutrition attitudes and information levels of football referees. *European Journal of Physical Education and Sport Science.* 2018;4(2):10-20. [Link]
- Reilly T, Gregson W. Special populations: the referee and assistant referee. *J Sports Sci.* 2006;24(7):795-801. [Crossref] [PubMed]
- da Silva AI, Fernandes LC, Fernandez R. Energy expenditure and intensity of physical activity in soccer referees during match-play. *J Sports Sci Med.* 2008;1;7(3):327-34. [PubMed] [PMC]
- Da Silva AI, Fernandez R. Dehydration of football referees during a match. *Br J Sports Med.* 2003;37(6):502-6. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Helsen W, Bultynck JB. Physical and perceptual-cognitive demands of top-class refereeing in association football. *J Sports Sci.* 2004;22(2):179-89. [Crossref] [PubMed]
- Castagna C, Abt G, D'Ottavio S. Physiological aspects of soccer refereeing performance and training. *Sports Med.* 2007;37(7):625-46. [Crossref] [PubMed]
- Krustrup P, Helsen W, Randers MB, Christensen JF, MacDonald C, Rebelo AN, et al. Activity profile and physical demands of football referees and assistant referees in international games. *J Sports Sci.* 2009;27(11):1167-76. [Crossref] [PubMed]
- Stølen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. Physiology of soccer: an update. *Sports Med.* 2005;35(6):501-36. [Crossref] [PubMed]
- Weston M, Castagna C, Impellizzeri FM, Bizzini M, Williams AM, Gregson W, et al. Science and medicine applied to soccer refereeing: an update. *Sports Med.* 2012;1;42(7):615-31. [Crossref] [PubMed]
- Rampinini E, Coutts AJ, Castagna C, Sassi R, Impellizzeri FM. Variation in top level soccer match performance. *Int J Sports Med.* 2007;28(12):1018-24. [Crossref] [PubMed]
- Weston M, Drust B, Gregson W. Intensities of exercise during match-play in FA Premier League referees and players. *J Sports Sci.* 2011;29(5):527-32. [Crossref] [PubMed]
- Hawley JA, Tipton KD, Millard-Stafford ML. Promoting training adaptations through nutritional interventions. *J Sports Sci.* 2006;24(7):709-21. [Crossref] [PubMed]
- Teixeira VH, Gonçalves L, Meneses T, Moreira P. Nutritional intake of elite football referees. *J Sports Sci.* 2014;32(13):1279-85. [Crossref] [PubMed]
- American Dietetic Association; Dietitians of Canada; American College of Sports Medicine, Rodriguez NR, Di Marco NM, Langley S. American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(3):709-31. [PubMed]
- Metz L, Deleuze T, Pereira B, Thivel D. Nutritional adaptations in elite soccer referees: first evidence and perspectives. *J Hum Kinet.* 2015;10;46:77-83. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Silva AI, Fernandes LC, Fernandez R. Time motion analysis of football (soccer) referees during official matches in relation to the type of fluid consumed. *Braz J Med Biol Res.* 2011;44(8):801-9. [Crossref] [PubMed]
- Pekcan G. Beslenme Durumunun Saptanması. 1. Baskı. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayını; 2008.
- Shmidt M. Nutrition Information System BEBİS 7.0 Paket programme; 2011. [Link]
- Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. American College of Sports Medicine Joint Position Statement. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2016;48(3):543-68. Erratum in: *Med Sci Sports Exerc.* 2017;49(1):222. [Crossref] [PubMed]
- Mascherini G, Petri C, Ermini E, Pizzi A, Ventura A, Galanti G, et al. Eating habits and body composition of international elite soccer referees. *J Hum Kinet.* 2020;31;71:145-53. [Crossref] [PubMed] [PMC]

23. Ergün M. [How to manage the interaction between sports nutrition and training regimen?]. Türkiye Klinikleri J Sports Med-Special Topics. 2016;2(3):30-6.[Link]
24. Hawkins RD, Hulse MA, Wilkinson C, Hodson A, Gibson M. The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football. Br J Sports Med. 2001;35(1):43-7. [Crossref] [PubMed] [PMC]
25. Spriet LL. New insights into the interaction of carbohydrate and fat metabolism during exercise. Sports Med. 2014;44 Suppl 1(Suppl 1):S87-96.[Crossref] [PubMed] [PMC]
26. Cole M, Coleman D, Hopker J, Wiles J. Improved gross efficiency during long duration submaximal cycling following a short-term high carbohydrate diet. Int J Sports Med. 2014;35(3):265-9.[Crossref] [PubMed]
27. Phillips SM, Van Loon LJ. Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation. J Sports Sci. 2011;29 Suppl 1:S29-38.[Crossref] [PubMed]
28. Figueiredo VC, Cameron-Smith D. Is carbohydrate needed to further stimulate muscle protein synthesis/hypertrophy following resistance exercise? J Int Soc Sports Nutr. 2013;25;10(1):42.[Crossref] [PubMed] [PMC]
29. Lukaski HC. Vitamin and mineral status: effects on physical performance. Nutrition. 2004;20(7-8):632-44.[Crossref] [PubMed]
30. Volpe SL. Micronutrient requirements for athletes. Clin Sports Med. 2007;26(1):119-30. [Crossref] [PubMed]
31. Kızılet A, Kızılet T, Erdemir İ, Acet M. [To determine the anthropometric characteristics on different level turkish soccer referees]. Selçuk University Journal of Physical Education and Sport Science. 2010;12(2):80-4.[Link]
32. Pietrobelli A, Rubiano F, St-Onge MP, Heymsfield SB. New bioimpedance analysis system: improved phenotyping with whole-body analysis. Eur J Clin Nutr. 2004;58(11):1479-84.[Crossref] [PubMed]
33. Casajus JA, Matute-Llorente A, Herrero H, González-Agüero A. Body composition in Spanish soccer referees. Measurement and Control. 2014;47(6):178-84.[Crossref]
34. Petri C, Mascherini G, Pengue L, Galanti G. Dietary habits in elite soccer players. Sport Sciences for Health. 2016;12(1):113-9.[Crossref]