



## Sporcularda Vejetaryen/Vegan Beslenme ve Özel Endişeler

### *Vegetarian / Vegan Nutrition and Special Concerns in Athletes*

Özlem ÖZER ALTUNDAĞ<sup>1</sup>, Damla PAYAS<sup>2</sup>

**Öz:** Sporcu beslenmesi iyi dengelenmesi gereken ve günümüzde "spor tıbbı" adı altında ayrı bir alt başlık altında incelenen, sporcuya göre özelleştirilmesi ve düzenlenmesi gereken bir beslenme türüdür. Sporcu beslenmesinin çeşitli zorlukları ve kriterleri bulunmaktadır. Yeterli makro besin ve mikro besin alımının sağlanması sporcuya antrenman öncesinde, antrenman sırasında ve sonrasında fayda sağlamaktadır. Sporcu beslenmesi spor diyetisyenleriyle kolaylıkla hazırlanabilir ve takip edilebilir. Ancak sporcu beslenmesinde daha özel durumlar bulunmaktadır. Vegan ve vejetaryen sporcuların çok daha farklı beslenme düzenine ihtiyaçları bulunmaktadır. Özellikle kas kreamin depoları ve protein alımının korunması bitki bazlı diyetlerde daha zordur bu yüzden profesyonel tavsiyelere ihtiyaç duyulmaktadır. İyi dengelenmiş ve bitkisel kökenli protein kaynakları diyete dahil edilen bir vegan veya vejetaryen diyetle sporcular için yeterli demir, protein, d vitamini ve çeşitli mikro besinler alınabilir. Bu derlemede vegan ve vejetaryen ve özel durumlarda beslenmeye ihtiyacı olan sporcuların beslenmesine odaklanılmıştır. Bu doğrultuda sporcu beslenmesiyle ilgili literatürde yer alan güncel alan yazıları incelenmiş ve tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sporcu Beslenmesi, Vegan Sporcular, Vejetaryen Sporcular

**Abstract:** Sports nutrition is a type of nutrition that needs to be well balanced and is examined under a separate subtitle under the name of "sports medicine" and needs to be customized and regulated according to the athlete. Sports nutrition has various difficulties and criteria. Providing sufficient macronutrient and micronutrient intake benefits the athlete before, during and after training. Sports nutrition can be easily prepared and followed by sports dieticians. However, there are more special situations in sports nutrition. Vegan and vegetarian athletes need a much different diet. Especially maintaining muscle cretain stores and protein intake is more difficult with plant-based diets, so professional advice is needed. Adequate iron, protein, vitamin D and various micronutrients can be obtained for athletes in a vegan or vegetarian diet, which is well-balanced and plant-based protein sources are included in the diet. This review focuses on the nutrition of athletes who are vegan and vegetarian and who need nutrition in special situations. In this direction, current articles in the literature on sports nutrition were examined and discussed.

**Keywords:** Sports Nutrition, Vegan Athletes, Vegetarian Athletes

<sup>1</sup>Sorumlu Yazar: Dr. Öğr. Üyesi., Karabük Üniversitesi Safranbolu Turizm Fakültesi, ORCID:0000-0001-2345-6789, ozlemezaltundag@karabuk.edu.tr

Assistant Professor, Karabuk University, Safranbolu Faculty of Tourism

<sup>2</sup>Yüksek Lisans Öğrencisi, Karabük Üniversitesi Safranbolu Turizm Fakültesi, ORCID: 0000-0002-9375-3719, damla\_payass@hotmail.com

Master of Science Student, Karabuk University, Safranbolu Faculty of Tourism

## Giriş

Sporcu beslenmesi geçmişten günümüze birçok araştırmanın konusu olmuştur ve ayrı tıbbi dal altında incelenmektedir. Sporcuların beslenme ihtiyacı kişiden kişiye değişiklik göstermektedir bu yüzden her sporcunun beslenme düzeni özelleştirilmektedir. Özellikle kilo alma veya verme dönemlerinde sporcular daha fazla bilgi ve desteğe ihtiyaç duymaktadır. Sağlıklı ve genç sporcular için önerilen makro besin alımı; antrenman döngüsü, yapılan sporun türü, vücut kitle indeksine göre değişiklik gösterse de öneriler hemen hemen aynıdır. Ancak özel durumları olan sporcularda daha da detaylı beslenme düzenlemeleri yapmak ve daha fazla profesyonel yardım almak gerekmektedir. Vejetaryen veya vegan sporcular protein, demir, çinko vb. içeren besinleri omnivor sporculara göre daha az almaktadır. Bu yüzden bu sporcuların beslenmelerini daha iyi planlamak gerekmektedir (Nieman, 1999; Woodbridge, Konstantaki ve Horgan, 2020).

Vejetaryen ve vegan sporcularda en endişe duyulan konu protein alımıdır. Protein alımı için bakliyatların diyetle dahil edilmesi ve sık tüketilmesi önerilmektedir. Proteinin yetersiz kaldığı durumlarda ise bitkisel kökenli protein takviyeleri düşünülmelidir. Ayrıca yine hayvansal kaynaklı gıdalarda bulunan demir, D vitamini, karnitin, taurin, beta-alanin gibi besinlerin takviyeleri düşünülmelidir. Vejetaryen ve vegan sporcuların kompleks karbonhidratları omnivor sporculardan daha fazla aldığı çeşitli çalışmalarla belirlenmiştir. Bu durum özellikle dayanıklılık sporcularına fayda sağlamaktadır. Bugüne kadar sporcular tarafından vejetaryen yemenin avantajları ve dezavantajları tam olarak araştırılmamıştır. Uzun süreli vejetaryen diyetin egzersiz performansı üzerindeki potansiyel faydalarını belirlemek için çalışmalar garanti edilmektedir. İyi planlanmış bir lakto-ovo vejetaryen veya vegan diyet, çoğu sporcunun besin gereksinimlerini karşılayacaktır. Kötü planlanmış bir vejetaryen veya vejetaryen yakın beslenme yetersiz enerji sağlayabilir ve günlük besin ihtiyaçlarını karşılayamayabilir. Yeterli enerji ve besin alımını sağlamak için besleyici, enerji yoğun vejetaryen et alternatifleri günlük olarak dahil edilmelidir (Craig ve Mangels, 2009; Lynch, Johnston ve Wharton, 2018). Çoğu vejetaryen diyetinin yüksek karbonhidrat içeriği, yüksek günlük karbonhidrat gereksinimi olan sporcularda yeterli glikojen depolarının yenilenmesine ve korunmasına yardımcı olur. Hayvansal gıdalar iyi protein, demir, çinko ve B12 vitamini kaynakları olmasına rağmen ve süt ürünleri zengin kalsiyum kaynaklarıdır, vejetaryen sporcular için alternatif kaynaklar mevcuttur. B12 vitamini ile güçlendirilmiş gıda kaynakları vegan diyetle dahi edilmelidir.

Uzun süreli vejetaryen diyetlerin kadın sporcularda adet durumu üzerindeki etkisini daha iyi anlamak için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir (Cox, 2001).

Bu derlemede vejetaryen ve vegan sporcuların beslenmesi ve özel endişeleri gözden geçirilmiştir. Bu amaçla belgesel tarama yöntemiyle spor tıbbı başlığı adı altında sporcu beslenmesi hakkında yazılmış makaleler incelenmiştir.

### **Sporcu Beslenmesinde Vejetaryen ve Vegan Diyetler**

Sporcularda dengeli bir makro ve mikro besin alımı; kondisyon, egzersiz sonrası yorgunluktan kurtulma ve yaralanmanın önlenmesi için çok önemlidir. Son dönemde birçok sporcu, bir veya daha fazla nedenden ötürü vejetaryen diyetleri benimsemektedir. Bu nedenle, uygun şekilde planlanmış vejetaryen diyetlerin, performansı ve sağlığı desteklemek için uygun bir karbonhidrat, yağ ve protein alım aralığı ile yeterli besin enerjisi sağlayabileceği yaygın olarak kabul edilmektedir. Öte yandan, bazı araştırmacılar, oligomenore (menstrual döngüsünün seyrek olması) ve amenore (adet kesilmesi), demir eksikliği, B12 vitamini eksikliği, D vitamini eksikliği ve mineral eksikliği dahil vejetaryen diyetin riskleriyle ilgili sorular yönelmiştir (Barrione, Grasso, Quaranta ve Parisi, 2009).

Vejetaryen diyetler, et ve et ürünlerini tüketmeyen veya nadiren tüketen diyetler olarak tanımlanmaktadır. Bazı vejetaryen diyetler; süt ürünleri, yumurta ve balık içermektedir. Tüm vejetaryen diyetler; özellikle sebzeler, tahıllar, baklagiller ve meyveler başta olmak üzere bitki kökenli besin temellidir (Yokoyama vd., 2014). Vegan diyetler ise hayvansal kaynaklı hiçbir gıdayı diyete dahil edilmemektedir, et ve et ürünleri başta olmak üzere süt ürünleri ve yumurta gibi besinlerde diyet dışında tutularak tamamen bitkisel kökenli bir beslenme tercih edilmektedir (Key, Appleby ve Rosell, 2007). Sporcular vejetaryen bir yaşam tarzı benimserlerse, diyetin sınırlamalarının farkında olmalı ve performansı etkilememek için beslenme gereksinimlerinin karşılandığından emin olmalıdırlar. Vejetaryen sporcular, genellikle bitkisel kökenli kompleks karbonhidratları, omnivor sporculardan daha fazla almaktadırlar. Bu özellikle dayanıklılık sporcularına fayda sağlamaktadır çünkü birçok çalışmada sporcuların kas glikojen konsantrasyonunu en üst düzeye çıkarmak için diyetlerinde daha yüksek oranda karbonhidrat tüketmeleri gerektiği belgelenmiştir (Cox, 2001; Barr ve Rideout, 2004; Wenderley ve Campbell, 2006).

Vegan diyetler, özellikle sporcu yeni vegan olmuşsa; bir diyetisyene danışmadan uygulanmamalıdır. Genç sporcuların, büyüme dönemlerinde olmasından dolayı atletik performans ve gelişim açısından katı diyetlerden kaçınmaları gerekmektedir.

Vegan diyetler, eğer sporcu dengeli bir diyet için gerekli bilgi birikime sahipse veya bunun için zaman ve çaba harcıyorsa düşünülmelidir (Berning, 2000).

Sporcular arasında beslenme ihtiyaçlarını karşılamak ve en yüksek performansı sağlamak için vejetaryen diyetlerinin kalitesi sorgulanmaya devam etmektedir. Uygun şekilde planlanmış vejetaryen diyetler, performansı ve sağlığı desteklemek için yeterli enerji ve uygun bir karbonhidrat, yağ ve protein alımı aralığı sağlamaktadır. Hem vejetaryen hem de vejetaryen olmayan sporcuların, günlük enerji alımlarının %45-65'ini karbonhidrattan, %20-35 yağdan ve %10-35'ini proteinden sağlaması kabul edilebilir makro besin dağılımıdır ve bu değerler özellikle dayanıklılık sporcuları için uygundur. Vejetaryen sporcular, protein ihtiyaçlarını sadece bitki bazlı besinlerden sağlayabilirler bu yüzden günlük enerji alımını iyi dengelemeleri gerekmektedir. Hem vejetaryen hem de omnivor sporcular, performansı olumsuz yönde etkileyecek olan eksikliği önlemek için yeterli demir tüketmelidir. Vejetaryen sporcular için endişe verici diğer besinler arasında çinko, B vitamini, D vitamini ve kalsiyum bulunmaktadır. Vejetaryenler, omnivora göre C vitamini (askorbik asit), E vitamini (tokoferol) ve  $\beta$ -karoten için daha yüksek antioksidan alımına sahiptir bu da egzersize bağlı oksidatif stresi azaltmaya yardımcı olmaktadır (Wenderley ve Campbell, 2006; Willis, Peterson ve Larson-Meyer, 2008). Aşağıdaki tablo 1'de örnek bir lacto-ovo ve vegan sporcular için 3.000 kcal diyet önerisine yer verilmiştir.

**Tablo 1.** Örnek 3.000 Kcal Lacto-Ovo ve Vegan Diyeti

	<b>Lacto-Ovo Vejetaryen</b>	<b>Vegan</b>
<b>Kahvaltı</b>	2 dilim Kepekli Tost	2 Dilim Kepekli Tost
50 gr Tahıl	1 yemek kaşığı tereyağı	1 yemek kaşığı Margarin
50 gr Protein	Meyve Konserveleri	Meyve Konserveleri
1/2 su bardağı Sebze	2 adet Çırpılmış Yumurta	½ fincan Karışık Tofu
1 su bardağı Meyve	½ fincan Biber ve Ispanak	½ fincan Biber ve Ispanak
1/2 su bardağı Süt	1 su bardağı Portakal Suyu	1 su bardağı Kalsiyum ilaveli Portakal Suyu
	Yarım Fincan Sütlü Latte	Yarım Fincan Soya sütü ile yapılan Latte
<b>Öğle yemeği</b>	2 dilim Ekşi Mayalı Ekmek	2 dilim Ekşi Mayalı Ekmek

50 gr Tahıl	2 su bardağı Minestrone Çorbası (1/4 fincan nohut, fasulye, ¼ fincan barbunya, 1 su bardağı karışık sebze & zeytinyağı)	2 su bardağı Minestrone Çorbası (1/4 fincan nohut, fasulye, ¼ fincan barbunya ¾ fincan karışık sebze / ¾ fincan lahana ve zeytinyağı)
50 gr Protein		
1 su bardağı Sebze		
1 su bardağı Meyve	15 gr Parmesan Peyniri	Büyük elma
1/2 su bardağı Süt	Büyük elma	
<b>Ara Öğün</b>	Büyük (50 gr) Tam Tahıllı Simit	Büyük (50 gr) Tam Tahıllı Simit
50 gr Tahıl	1 yemek kaşığı fıstık ezmesi	1 yemek kaşığı fıstık ezmesi
15 gr Protein	1 su bardağı Süt	1 su bardağı soya sütü
1/2 su bardağı Süt		
<b>Akşam Yemeği</b>	4 Mercimekli Taco (mercimek, domates sosu, soğan, kereviz ve kanola yağı yumuşak mısır ekmeği marul, jicama (Meksika turpu), taze domates, avokado ve salsa)	4 Mercimekli Taco (mercimek, domates sosu, Soğan yumuşak üzerine kereviz ve kanola yağı, mısır ekmeği marul, jicama (Meksika turpu), taze domates, avokado ve salsa)
100 gr Tahıl		
50 gr Protein		
2 ,5 su bardağı Sebze		
<b>Atıştırma</b>	1 su bardağı Yoğurt	1 su bardağı Pirinç Yoğurt
1 su bardağı Süt	½ fincan Meyve veya dilimlenmiş şeftali	½ fincan Meyve veya dilimlenmiş şeftali
Egzersizle ilgili Atıştırma	Mineral suyu, spor jelleri, spor barları vb.	Mineral suyu, spor jelleri, spor barları vb.

*Meyer (2018)'den uyarlanmıştır.*

Besleyici gıdalar, yüksek mikro besinler içeren besinleri tanımlamak için kullanılmaktadır. Veganlar veya sınırlı hayvansal gıda tüketen kişilerin, omnivorlardan farkları şunlardır: besleyici bir diyet yani; sebzeler, meyveler, kabuklu yemişler, fasulyeler, rafine edilmemiş bitkiler. Hayvansal ürünleri en aza indirmeye veya bunlardan kaçınmaya ek olarak, besleyici bir diyetle, rafine tahıl ürünleri, rafine şekerler, tatlandırıcılar ve ilave yağlar gibi gıdalardan da kaçınılmaktadır veya en aza indirilmektedir (Meyer, 2018). Fuhrman ve Ferreri (2010) besleyici bir diyet uygulayan vegan sporcuların (mikro besin kalitesine daha fazla dikkat ederek) performans avantajı sağlayacağını iddia etmiştir. Vejetaryen, vegan, esnek ve besleyici diyetler profesyonel sporcular için sağlıklı seçeneklerdir. Performansı, iyileşmeyi, dayanıklılığı ve hastalığa karşı direnci en üst düzeye çıkarmak için, fasulye, yeşillik, tohum, kuruyemiş ve tam tahıl ürünlerini arttırmanın yanı sıra yeşil yapraklı bitki tüketiminin arttırılması önerilmektedir. Bu öneriler vegan olmayan sporcular içinde geçerlidir. Uzun vadeli performansı arttırmak ve atletik yaşamı en iyi seviyeye çıkarmak için mükemmel beslenme, makro besin yeterliliğinden ve yeterli protein alımından çok daha fazlasıdır; aynı zamanda mikro besininin de yeterli alınmasıdır. Protein takviyesi bir seçenektir ancak yüksek protein içerikli bir vegan diyetle sporcu protein takviyesine ihtiyaç duymamaktadır.

Aksine bitkilerle diyetle B12, D vitamini, çinko, DHA yağ asitleri, antioksidan ve daha fazlası eklenmektedir (Fuhrman ve Ferreri, 2010).

Aşağıdaki tabloda vejetaryen grupları ve tükettikleri besinler özetlenmiştir.

**Tablo 2.** Vejetaryen Türleri

VEJETARYEN TÜRLERİ	Sebze	Meyve	Et	Tavuk (Kümes Hayvanları)	Balık	Yumurta	Süt/Süt Ürünleri
<b>Vejetaryen Diyet:</b> Genellikle hayvansal kaynaklı gıdalardan kaçınan beslenme türüdür.							
<b>Semi Vejetaryen:</b> Et ve et ürünleri minimum düzeyde ama düzenli olarak tüketilir.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Lacto Vejetaryen:</b> Hayvansal kaynaklı gıdalardan yalnızca süt ürünleri tüketilir.	✓	✓					✓
<b>Lacto-ovo Vejetaryen:</b> Hayvansal kaynaklı gıdalardan yalnızca yumurta ve süt ürünleri tüketilir.	✓	✓				✓	✓
<b>Ovo Vejetaryen:</b> Hayvansal kaynaklı gıdalardan yalnızca yumurta tüketilir.	✓	✓				✓	
<b>Pesco Vejetaryen:</b> Hayvansal kaynaklı gıdalardan yalnızca balık tüketilir.	✓	✓			✓		

<b>Polo Vejetaryen:</b> Hayvansal kaynaklı gıdalardan yalnızca kümes hayvanları tüketilir.	✓	✓	✓
<b>Vegan:</b> Hiçbir hayvansal kaynaklı gıda tüketilmez.	✓	✓	

*Le & Sabaté (2014)'den uyarlanmıştır.*

### **Vejetaryen/Vegan Sporcularda Protein Alımı**

Vejetaryenler sadece tüketilen kaloriyi artırarak artan protein ihtiyacını karşılayabilirler. Örneğin günde 3660 kcal tüketen 80 kg'lık bir sporcu, lakto-ovo-vejetaryen ise kalorilerin ortalama %12,5'ini proteinlerden alabilmekteyken, vegan ise günlük enerji ihtiyacının %11'ini proteinlerden karşılayabilmektedir. Başka bir deyişle, lakto-ovo vejetaryen diyetinden elde edilen protein kg başına 1,41 g ve vegan diyetinden elde edilen protein kg başına 1,2 g'dır. Verilen kalorileri sabit tutarak sadece baklagillerin miktarını artırarak ve öğünlerdeki meyve ve yağ miktarını azaltarak, vejetaryen veya vegan diyetinde bu değerleri önemli ölçüde arttırmak mümkündür (D'angelo ve Cusano, 2020).

Vejetaryen diyetler, dikkatlice planlandığında bol miktarda besin sağlamaktadır. Bununla birlikte, vejetaryen diyetler omnivor diyetlere kıyasla daha düşük protein kalitesine sahip olabilmektedir. Bu daha az doğru amino asit modellerinin ve biyoyararlanımın bir yansımasıdır. Bu nedenle, protein için şu anda önerilen diyet önerileri bazı vejetaryen popülasyonlar için yeterli olmayabilir (Phillips, 2004). Ciuris ve arkadaşları, DIAAS (Digestible Indispensable Amino Acid Score (Sindirilebilir Gerekli Amino Asit Puanı)) yöntemi kullanarak vejetaryen ve omnivor dayanıklılık sporcularında protein alımlarını ölçmüştür. DIAAS skorları, gıda maddelerinde bulunan gerekli amino asitlerin gerçek ideal sindirilebilirliğini yansıtmaktadır ve bu skorlar diyet planlarında mevcut proteini hesaplamak için kullanılabilir. 38 omnivor ve 22 vejetaryen sporcunun, besin içeriği açısından analiz edilmesi için yedi günlük yiyecek kayıtları tutulmuştur ve DIAAS skorları diyet grubuna göre hesaplanmıştır. Ortalama mevcut protein (gr), katılımcıların yağsız vücut kütlesi ve gücü ile karşılaştırılmıştır (bacak uzamasının tepe torku kullanılarak ölçülmüştür). DIAAS skorları ve mevcut protein oranı, omnivorlar sporcularda (%43) vejetaryen sporculara (%11) göre daha yüksek bulunmuştur. Omnivor sporcular, vejetaryen sporculardan önemli ölçüde daha yüksek yağsız vücut kütlelerine sahipti (+%14) ve mevcut protein ve güç ile yağsız vücut kütlesi arasında önemli korelasyonlar vardı.

DIAAS ile belirlenen mevcut proteine dayanarak, bu çalışmadaki vejetaryen sporcuların, önerilen protein alımına (1,2 g / kg / gün) ulaşmak için günde ortalama 10 g daha protein tüketmeleri gerekmektedir. Önerilen alım aralığının üst sınırı olan 1,4 g / kg / gün alımına ulaşmak için günlük ek 22 g protein gerekmektedir (Ciuris, Lynch, Wharton ve Johnston, 2020).

### **Omnivor ve Vegan/Vejetaryen Sporcuların Performanslarının Kıyaslanması**

Bitki bazlı diyetlerin potansiyel sağlık yararlarına olan ilginin artmasıyla birlikte, vejetaryen diyet uygulamalarının atletik performansı etkileyip etkilemeyeceğini değerlendirmek önemlidir (DiPaquale, 2001). Bu anlamda Barr ve Rideout (2004) vejetaryen ve omnivor beslenen kişilerin besin alımlarını inceleyerek performansı kıyaslamışlardır. Sonuçlara göre:

1) İyi planlanmış, uygun şekilde desteklenmiş vejetaryen diyetler atletik performansı önemli ölçüde desteklediği keşfedilmiştir.

2) Sağlanan protein alımı toplam enerji ihtiyaçlarını karşılamaya yeterlidir ve protein içerikli bitki kaynakları, hayvan protein kaynaklarına eşdeğer seviyede atletik performansa destek sağlamaktadır.

3) Vejetaryenler (özellikle kadınlar), dayanıklılık performansını sınırlayabilen, anemik olmayan demir eksikliği açısından yüksek risk altındadır ve

4) Vejetaryenler daha düşük ortalama kas kreatinine sahiptir kas konsantrasyonları omnivorlardan daha düşüktür ve bu maksimum egzersiz performansını etkileyebilir.

5) Ayrıca antrenörler vejetaryen diyetleri, kilo kontrolü ve kilo veriminde kullanabilirler (Barr ve Rideout, 2004).

Craddock, Probst ve Peoples, (2016), 8 derleme makalesini incelemişler ve bulgularına göre Vejetaryen diyetlerin atletik performans üzerinde herhangi olumlu veya olumsuz bir etkisi yoktur. Yani Vejetaryen temelli bir diyet ile kas gücü, kas kuvveti, anaerobik veya aerobik performansta omnivor bir diyet arasında herhangi bir fark bulunmamıştır.

Lynch, Wharton ve Johnston, (2016), ise 27 vejetaryen ve 43 omnivor sporcu arasında koşu bandı üzerinde VO2 max testi ve bacak uzantıları için tepe torku belirlemek için bir dinamometre kullanılarak kuvvet değerlendirmesi yapmıştır. Diyet verileri, yedi günlük ayrıntılı gıda günlükleri kullanılarak değerlendirilmiştir.



Omnivorlara kıyasla vejetaryenler arasında toplam protein alımı daha düşük olmasına rağmen, vücut kütlesine bağlı olarak protein alımı gruplara göre farklılık göstermemiştir (VEG ve OMN için sırasıyla  $1,2\pm 0,3$  ve  $1,4\pm 0,5$  g/kg vücut kütlesi,  $p=0.220$ ). VO<sub>2</sub> max, diyet grubuna göre kadınlar için farklılık göstermiştir (VEG ve OMN için sırasıyla  $53,0\pm 6,9$  ve  $47,1\pm 8,6$  mL/kg/dak,  $p<0,05$ ) ancak erkeklerde farklılık göstermedi (sırasıyla  $62,6\pm 15,4$  ve  $55,7\pm 8,4$  mL/kg/dak). Tepe tork, diyet grupları arasında önemli ölçüde farklılık göstermemiştir. Bu çalışmanın sonuçları, vejetaryen dayanıklılık sporcularının kardiyorespiratuvar kondisyonunun omnivor sporculara göre daha yüksek olduğunu, ancak tepe torkunun diyet grupları arasında farklılık göstermediğini göstermektedir. Bu veriler, vejetaryen diyetlerin performans sonuçlarından ödün vermediğini ve sporcularda aerobik kapasiteyi kolaylaştırabileceğini göstermektedir.

Lukaszuk vd., (2002), oral yolla alınan kreatin monohidratın, lakto-ovo vejetaryen diyetiyle kas kreatin konsantrasyonu üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. 16 lakto-ovo vejetaryen, 16 omnivor toplamda 32 sağlıklı erkek sporcu üzerinde çalışma yapılmıştır. Belirlenen diyetlere ek olarak çalışmanın 22. gününde deneklere kreatin monohidrat (CM;  $0,3$  g · kg · d<sup>-1</sup>) verilmiştir. Başlangıçta lakto-ovo ve omnivor gruplar arasında yaş, boy, kilo bakımından önemli farklılıklar yoktu. Sonuçlar, 21 gün boyunca LOV diyeti tüketmenin, diyetlerinde normal olarak et ve balık tüketen kişilerde kas kreatin konsantrasyonunu azaltmak için etkili prosedür olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, kreatin desteğini takiben kas toplam kreatinin LOV ve Omni diyet grupları arasında önemli bir farklılık göstermemiştir.

Khanna, Lal, Kommi ve Chakraborty, (2006), Hintli kadın sporcular arasında bir çalışma yapmıştır. Çalışma, Hintli kadın sporcuların, vejetaryenlik ve vejetaryen olmayanların oranını ve deneklerin beslenme durumu ve egzersiz performansı üzerindeki etkilerini araştırmak için yapılmıştır. Çalışmaya 16-25 yaş grubunda uluslararası müsabakalara hazırlık amacıyla ulusal kamplara katılan 64 kadın milli sporcu dahil edilmiştir. Antropometrik ölçümler yani; boy, kilo, vücut yağı ve yağsız vücut kütlesi alınmıştır ve 24 saatlik yemek kaydedicisiyle sporcuların aldıkları besinler kaydedilip değerlendirilmiştir. Performans, sporcunun enerjisi tükenene kadar kademeli egzersizle değerlendirilmiştir. Hemoglobinin değerlendirilmesi için egzersizden önce kan örnekleri alınmıştır. Sonuçlara göre sporcuların %61,9'u omnivor, %22,2'si lakto-vejetaryen, %15,9'u ise ovo-lakto vejetaryendi. Hiçbiri vegan değildi. Lakto vejetaryenler arasında vücut yağı (%27,2+%4,2) vejetaryen olmayanlara (%24,3+%4,0) ve ovo-lakto

vejetaryenlere (%23,1+%1,92) göre önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur. Üç grup arasında enerji ve karbonhidrat alımı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ovo-lakto vejetaryen ve lakto vejetaryen grubuna kıyasla omnivorlarda protein alımı anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,01$ ) ve lakto vejetaryenlerde yağ alımı, ovo-lakto vejetaryen ve vejetaryen olmayan gruba göre daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,01$ ). B-kompleks vitaminleri, demir alımı, hemoglobin konsantrasyonu vejetaryen olmayanlarda daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Lakto vejetaryenlerde kalsiyum ve lif alımı diğerlerinden daha yüksektir ( $p<0,05$ ). Dayanıklılık ve iyileşme süresi, omnivorlarda diğer gruplara göre daha iyiydi ( $p<0,05$ ). Bu çalışma, Hindistan ulusal kadın sporcularında omnivor prevalansının, lakto ve ovo-lakto vejetaryenliğe göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bazı besin maddeleri alımı, hemoglobin seviyesi ve dayanıklılık süresi, omnivorlarda, lakto veya ovo-lakto vejetaryenlerden daha iyi olduğu görülmektedir.

### **Vejetaryen ve Vegan Sporcuların Dikkat Etmesi Gereken Konular**

Sporcuların enerji ve besin ihtiyaçları vejetaryen diyetle karşılanabilir.

- Ağırlıklı olarak veya sadece bitki temelli çok çeşitli kaynaklardan gereksinimleri karşılamak için yeterli enerji tüketmek, vejetaryen sporcuların yeterli protein ve mikro besinleri elde etmelerine yardımcı olmak için çok önemlidir (Heller, 2019).

- Vejetaryen diyetler tipik olarak daha düşük protein yoğunluğuna sahipken, lakto-ovo vejetaryen diyetlerindeki süt ürünleri ve yumurtalar sporculara yüksek kaliteli protein kaynakları sağlamaktadır (Fogelholm, 2012).

- Vejetaryen diyetler, genellikle vücut glikojen depolarını maksimize etmek ve dayanıklılık performansını desteklemek için bol miktarda karbonhidrat sağlamaktadır (Melina, Craig ve Levin, 2016).

- Vejetaryen sporcular ve sporcu olmayanlar vücut depoları için demir eksikliği riski altında olabilir ve bu da demir eksikliğine yol açabilir. Omnivor diyetler, yeterli demir depolarının korunmasına yardımcı olmaktadır (Beard ve Tobin, 2000).

- Katı vejetaryen (vegan) olan sporculara enerji, protein ve mikro besin ihtiyaçlarının karşılandığından emin olmak için diyetlerini dikkatle izlemeleri özellikle tavsiye edilmektedir (Mandali, 2011).

- Sınırlı araştırma, vejetaryen ve omnivor diyetler tüketen sporcularda bağışıklık fonksiyonunun karşılaştırılabilir olduğunu göstermektedir.
- Vejetaryen diyetler kalp sağlığı için yararlıdır ve dolayısıyla metabolik ve fizyolojik koroner risk faktörlerini iyileştirmektedir (Zhou ve Campbell, 2019).

## Vegan ve Vejetaryen Sporcu Beslenmesinde Özel Endişeler

**Tablo 3:** Vejetaryen beslenme uygulayan sporcular için temel beslenme endişeleri

Vejetaryen Diyet Türleri	Esansiyel yağ asitleri	B12 vitamini	D vitamini	Kalsiyum	Demir	Çinko
Semi vejetaryen veya "Flexitarian": Ara sıra et ve süt ürünleri tüketen vejetaryen bir diyet			X		X	
Pescatarian: Et ve kümes hayvanlarını tüketmeyen ve balık ve yumurta içeren bir diyet.			X		X	
Lakto-ovo Vejetaryen: Et, balık ve kümes hayvanlarını tüketmeyen ve yumurta ve süt ürünlerini içeren bir diyet.			X		X	
Vegan: Et, balık, kümes hayvanları, yumurta ve süt ürünlerini içermeyen bir diyet.	X	X	X	X	X	X

*Cialdella Kam, Kulpins ve Manore, (2016)'dan uyarlanmıştır.*

**Tablo 4:** Vejetaryen/Vegan Beslenmeyle Sporda Yaşanabilecek Olası Sorunlar

Diyet türü	Olası diyet sorunları	Sporla ilgili olası sorunlar	Öneriler
<b>Omnivor</b>	Artıları: Enerji ve protein ihtiyacı tam sağlanabilir. Eksileri: Yetersiz diyetler besin eksikliğine neden olabilir. D vitamini eksikliği mümkündür (güneşe maruz kalma zayıfsa / olası değilse).	Düşük enerji alımına sahip erkek ve kadın sporcular besin eksikliği riski altındadır. Negatif enerji dengesi, amenore ve kadın atlet üçlüsünde kalsiyum ihtiyacı artmaktadır.	Enerji alımı aktivite düzeyine göre belirlenmelidir. Spora bağlı olarak, 1.4–2.0 g protein; 3–10 g CHO; Günlük olarak 0.5-1.5 g yağ (veya %30) tüketilmelidir. Yeterli besin ihtiyacı alımına ulaşmak için yeterli mikro besin açısından zengin diyet; D vitamini takviyesi gerekli olabilir.
<b>Pesco-vejetaryen</b>	Artıları: Omnivorlarla enerji ve protein açısından aynı artışa sahiptir. Ayrıca yüksek omega-3 yağ asitleri içermektedir.	Demir eksikliği anemisi yaşayan kadın sporcularda risklidir.	Omnivorlarla aynı ölçüde besin alınmalıdır, ayrıca demir ihtiyaçlarının çeşitli gıda kaynakları aracılığıyla karşılanmasını sağlanmalıdır.
<b>Lakto-ovo vejetaryen ve Lakto-vejetaryen</b>	Artıları: Pesko-vejetaryenler ile aynı artış: Omega-3 (EPA, DHA) açısından zengindir. Eksileri: Demir, çinko, riboflavin eksiklikleri yaşanabilir.	Azaltılmış kas kreatini ve karnozin erkeklerde ve dişilerde depolanır.	EPA / DHA takviyesi gerekli olabilir. Bitki kaynaklarının biyoyararlanımının azalması nedeniyle demir (m=14 mg & f = 33 mg) ve çinko (16,5 mg) alımları artırılmalıdır.

<b>Vegan</b>	Vejetaryenler ile aynı eksiler: Protein, yağ, n-3, B12, kalsiyum, iyot eksiklikleri erkeklerde ve kadınlarda da mümkündür / muhtemeldir.	Düşük kemik mineral yoğunluğu, kadın sporcularda artan bir olasılıktır. Enerji dengesini sağlamak, profesyonel sporcular için sorun olabilir.	Sporcu kilo vermek istiyorsa, protein takviyesi gerekebilir. Kabuklu yemişler, tohumlar, avokadolar, yağlar, fasulyeler yani bakliyatlar, sebzeler günlük olarak tüketilmelidir. EPA / DHA, D3 vitamini (liken) ve B12 takviyeleri ve iyot takviyeleri gerekli olabilir.
--------------	--	---	--

*Rogerson, (2017)'den uyarlanmıştır.*

### **Vejetaryen/Vegan Sporcuların Alabileceği Takviyeler**

**Kreatin Monohidrat:** Karaciğer, böbrek ve pankreasta doğal olarak üretilen (%50'si doğal olarak üretilir diğer yarısı hayvansal ürünlerden elde edilir) ve kaslarda %95 oranında; beyinde, gözlerde, böbreklerde ve testislerde ise %5 oranında depolanan bir aminoasittir. Yüksek yoğunluklu kısa süreli egzersizler için birincil yakıttır. Sığır eti, domuz eti, karides, morina balığı, ringa balığı, somon ve ton balığında bulunmaktadır. Genellikle et ürünlerinde bulunduğu için vejetaryenlerin kreatin depoları omnivorlardan hızlı azalabilir. Günde 5 gramlık bir kreatin takviyesi vejetaryen sporcular için yeterlidir (Cooper, Naclerio, Allgrove ve Jimenez, 2012).

**Beta-Alanin:** Beta-alanin, amino asit alaninin değiştirilmiş bir versiyonudur. Beta-alanin, sindirildiğinde karnozine dönüştürülür ve hücrelerde depolanır. Karnozin, vücutta kas asitliği arttığında (yani artan egzersiz yoğunluğundan) salınan bir "asit tamponudur". Beta-alanin takviyesi, kas karnozin düzeylerini %60-80 artırabilir ve yorgunluğun başlangıcını geciktirebilir ve kasları egzersize bağlı laktik asit üretiminden koruyabilir. Kreatin gibi beta-alanin de hayvansal ürünlerde bulunur ve aslında hiçbir bitki kaynağı beta-alanin içermez. Araştırmalar ayrıca vejetaryenlerin diyetlerinde et bulunan bireylere kıyasla kas dokusunda %50 veya daha az beta-alanin/karnozin bulunduğunu tespit etmiştir. Günlük 3,2- 6,4 gram Beta-Alanin takviyesi alınabilir. Bu miktar, kas karnozin depolarını yaklaşık 28 gün içinde tamamlayacaktır (Texler vd., 2015).

**Kolin:** Kolin, insan vücudunda temel bir besindir, ancak çok küçük miktarlarda üretilmektedir. Bu nedenle, optimal sağlık ve atletik performans için diyet yoluyla kolin tüketilmelidir. Kolin, hücre zarlarının yapısal bütünlüğünün korunması, metabolizma, sinir sistemleri işlevleri ve yağ dokusunun nakli gibi çeşitli hayati işlevlerde rol oynamaktadır. Atletik performansla ilgili olduğu için, kolin takviyesi, etkili kas kasılmaları üretmede büyük rol oynamaktadır ve performansı artırır. Karaciğer, süt, yumurta ve yer fıstığı kolin açısından zengindir. Araştırmalara göre birçok kişi kolin eksikliği yaşadığı için sadece vejetaryenlerin

değil omnivorlarında kolin takviyesine ihtiyacı olabilir. Antrenmandan veya yarıştan 45-60 dakika önce 1-2 gram kolin alımı atletik performansı arttırabilir (Penry ve Manore, 2008).

**Taurin:** Taurin, kükürt ve nitrojen grubu içeren yapay bir amino asittir. Egzersize bağlı stres ve kortizonun azaltılmasında rol oynamaktadır. Ayrıca kan şekeri düzenlemede ve kan basıncını korumada rol oynamaktadır. Sporcularda, taurin takviyesi zihinsel ve fiziksel stresle mücadele edebilir, serbest radikalleri ortadan kaldırabilir, hasarlı dokuları onarmaya yardımcı olabilir ve kas dokusundaki su içeriğini artırabilir. Taurinin ana besin kaynakları et, balık, süt ve yumurtadır. Bazı bitkilerde daha küçük miktarlarda bulunur. Kısacası çoğu doğal taurin kaynağı vejetaryen/vegan dostu değildir. Egzersizden önce 500-2000 mg taurin takviyesi alınabilir (Spriet ve Whitfield, 2015).

**Protein tozu:** Protein tozları, en popüler takviyelerden biridir. Diyet yoluyla çok az tüketildiğinde sporcuların günlük protein gereksinimlerini rahatça karşılamalarına yardımcı olurlar. Protein tozları; peynir altı suyunda, yumurta ve sığır etinden elde edilir. Ayrıca protein tozu; pirinç, bezelye, kenevir ve chia tohumundan elde edilebilir. Vejetaryen sporcular, diyetleri yoluyla yeterli protein tüketmedikleri için bitki bazlı bir protein tozu denemeyi düşünmelidirler (bazı çalışmalar günlük vücut ağırlığı başına 2-2,5 gram önermektedir). Burada dikkat edilmesi gereken önemli nokta, bitki bazlı protein tozlarının süt bazlı proteine kıyasla iyi bir amino asit profiline sahip olmamasıdır. Bitki bazlı protein tozu seçilirken, tam amino asit profiline ve porsiyon başına en az 2,5 gram lösin içermesine dikkat edilmelidir. Bu eşiği karşılamak için 25 gramdan fazla protein tozu alınması gerekebilir (Hoffman ve Falvo, 2004).

**Karnitin:** Karnitin, vücudun hemen hemen her hücresinde bulunan bir amino asittir. Enerji üretiminde büyük bir rol oynar ve aynı zamanda enerji için kullanılacak yağın mitokondriye taşınmasına yardımcı olur. Karnitin ayrıca egzersiz performansını artırabilir ve odaklanmayı/bilişi geliştirebilir. Karnitin vücuttaki amino asitlerden elde edilir ancak vejetaryen sporcularda daha hızlı tükenir (daha az enerji üretimi). Karnitin en çok sığır eti, süt, morina balığı ve tavukta bulunur. Kepekli ekmek ve kuşkonmazda küçük miktarlarda bulunur. Bir vejetaryenin diyeti, atletik performans iyileştirmeleri ile ilgili olduğu için karnitin açısından yetersizdir. Bir çalışma, 24 hafta boyunca günlük 2 gram karnozin takviyesi alan sporcuların bilişsel performanslarının plaseboya kıyasla %35 artırdığını keşfetmiştir. Egzersizden hemen sonra 600-2500 mg karnitin yeterli olacaktır (Mosman, 2016).

## Sporcularda Bağışıklığın Korunması

Sağlam bağışıklığı korumak için sporcuların enerji, karbonhidrat, protein ve mikro besin gereksinimlerini karşılamaya yetecek kadar dengeli bir diyet tüketmeleri gerekmektedir. Uzun süreli egzersiz ve katı beslenme düzenleri; soğuk algınlığı ve grip gibi fırsatçı enfeksiyonlara yakalanma riskini arttırmaktadır. Egzersiz sırasında yüksek karbonhidratlı diyetler veya uygun karbonhidrat alımı, düşük glikojen depoları, yoğun antrenman, kilo vermek için yapılan diyetler, yüksek doz antioksidan takviyelerinin alınması ve egzersiz sonrası protein alımı gibi bazı yaygın spor beslenme uygulamaları sporcularda bağışıklık sistemi durumunu etkileyebilir (MacKinnon, 2000). Sporcularda bağışıklık sistemlerini korumak için Gleeson'ın önerileri şunlardır:

- Genel olarak günlük enerji alımının %50'si karbonhidrattan sağlanmalıdır.
- Yorucu egzersizler sırasında her saatte bir 30-60 g karbonhidrat tüketilmelidir.
- Yeterli miktarda protein alımı (günde 1,2-1,6 g), antrenmanları takiben öğünlerde kilo başına 0.3 g alınmalıdır.
- Yeterli miktarda mikro besin tüketilmelidir.
- Sonbaharın başlangıcından ilkbahara kadar günlük 1000 IU oral D3 vitamini takviyesi alınmalıdır.
- Günlük probiyotik takviyesi alınmalıdır.
- Normal diyetin bir parçası olarak haftada en az 5 çeşitli meyve ve sebzeler diyete dahil edilmelidir. Ayrıca bitki polifenol takviyeleri veya içecekler (örneğin yeşil çay ve alkolsüz bira) veya konsantre meyve / sebze özleri ile desteklenebilir.
- Günlük 10–20 g sığır kolostrum tozu takviyesi alınması bağışıklığa destek sağlayabilir.
- Soğuk algınlığı semptomları rekabete dönemlerinde başlamışsa çinko ve kaloba takviyeleri alınabilir (Gleeson, 2016).

## Sonuç

Sporcu beslenmesi, beslenme düzeni oluşturmak açısından en zorlayıcı diyetlerden biridir. Bu derlemede odaklanılan vejetaryen ve vegan sporcular açısından ise daha farklı ve özel diyet programları hazırlanmaktadır. İncelenen çalışmaların sonuçlarına göre vejetaryen ve vegan sporcular ile omnivor sporcuların beslenme düzeninden dolayı atletik performans açısından herhangi bir farklılık yoktur. Hatta vegan ve vejetaryenlerin kompleks

karbonhidratları daha sık aldığından dolayı atletik performans açısından daha avantajlı oldukları düşünülmektedir. Berning, (2000), “vejetaryen sporcuların omnivorlardan daha fazla kompleks karbonhidrat almakta olduğunu bunun da dayanıklılık sporcularını avantajlı duruma getirdiğini” belirtmektedir. Bitki bazlı diyetler, dayanıklılık sporcuları için kritik olan kardiyovasküler sağlıkta önemli bir rol oynar. Spesifik olarak, bu diyetler plazma lipid konsantrasyonlarını, kan basıncını, vücut ağırlığını ve kan şekeri kontrolünü iyileştirdiği ve sağlıklı bir yaşam tarzının parçası olarak damar sertliğini engellediği bulunmuştur. Bu tür diyetlerin ayrıca dayanıklılık sporlarında gelişmiş performansa ve hızlandırılmış iyileşmeye katkıda bulunma olasılığı, kan akışı, vücut kompozisyonu, antioksidan kapasitesi, sistemik iltihaplanma ve glikojen depolanması üzerindeki etkileriyle artmaktadır. Bu özellikler, dayanıklılık sporcuları tarafından bitki bazlı diyetlerin artan kullanımı için bilimsel bir temel sağlamaktadır (Barnard vd., 2018). Ancak hayvansal kaynaklı protein ve buna bağlı mikro besinler açısından yetersiz alımın olduğu durumlar görülmüştür. Yakın zamanda yapılmış bir çalışmaya göre omnivor sporcular vejetaryen sporculardan daha fazla protein almaktadır (Ciuris vd., 2020). Bunun için uzmanlar sporcular için besin takviyelerini ve ergojenik yardımları önermektedir. Vejetaryenlik ve vejetaryenliğin alt grupları açısından besin alımları farklılık göstermektedir. Örneğin vegan sporcular sadece protein değil aynı zamanda süt ürünleri tüketmedikleri için kalsiyum, et ürünleri tüketmedikleri için demir ve d vitamini alımı açısından daha riskli görünmektedir. Süt ürünleri tüketen lakto ve lakto-ovo vejetaryenler ise kalsiyum alımın fazlasıyla karşılamaktayken pesko vejetaryenler ise omega yağ asiti alımı açısından avantajlı görünmektedir. Bazı besin gruplarını tüketmeyen vejetaryen ve vegan sporcuların profesyonel destek almaları ve diyetisyenlerle çalışmaları önerilmektedir. Ayrıca sporcu beslenmesinin içerisinde yer alan vejetaryen veya vegan sporcuların beslenmeleri üzerine daha fazla araştırma yapılmalı ve bu araştırmalara göre farklı spor dalları ile uğraşan sporculara beslenme konusunda doğru yönlendirilmelidir. Çeşitli çalışma sonuçlarına göre dayanıklılık sporcuları, kompleks karbonhidrat aldıkları için daha avantajlı görünse de güç sporcularının daha fazla protein alımına ihtiyacı olduğu göz önüne alınarak; buna göre bir menü planlaması oluşturulmalıdır.

## Kaynaklar

- Barr, S., & Rideout, C. (2004). Nutritional considerations for vegetarian athletes. *Nutrition*, 20(7-8), 696-703. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2004.04.015>.
- Barnard, N.D., Goldman, D.M., Loomis, J.F., Kahleova, H., Levin S.M., Neabore S., Batts, T.C. (2019). Plant-Based Diets for Cardiovascular Safety and Performance in Endurance Sports. *Nutrients*, 11(1), 130. doi: <https://doi.org/10.3390/nu11010130>.
- Barriore, P., Grasso, L., Quaranta, F., & Parisi, A. (2009). Vegetarian Diet and Athletes. *Sport-und Präventivmedizin*, 39, 20-24. doi:<https://doi.org/10.1007/s12534-009-0017-y>.

- Beard, J., & Tobin, B. (2000). Iron status and exercise. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(2), 594S-597S. doi: <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.2.594S>.
- Berning, J. R. (2000). The Vegetarian Athlete. *Nutrition in sport*. doi: <https://doi.org/10.1002/9781118692318.ch31>.
- Cialdella Kam, L., Kulpins, D., & Manore, M. (2016). Vegetarian, Gluten-Free, and Energy Restricted Diets in Female Athletes. *Sports*, 4(4), 50. doi: <https://doi.org/10.3390/sports4040050>.
- Ciuris, C., Lynch, H., Wharton, C., & Johnston, C. (2019). A Comparison of Dietary Protein Digestibility, Based on DIAAS Scoring, in Vegetarian and Non-Vegetarian Athletes. *Nutrients*, 12(11). doi: <https://doi.org/10.3390/nu11123016>.
- Craddock, J. C., Probst, Y., & Peoples, G. (2016). Vegetarian and Omnivorous Nutrition Comparing Physical Performance. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 212-220. doi: <http://dx.doi.org/10.1123/ijsnem.2015-0231>.
- Craig, W. J., & Mangels, A. R. (2009). Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(7), 1266. doi: 10.1016/j.jada.2009.05.027.
- Cooper, R., Naclerio, F., Allgrove, J., & Jimenez, A. (2012). Creatine supplementation with specific view to exercise/sports performance: an update. *J Int Soc Sports*, 9(1), 1- 11. doi: 10.1186/1550-2783-9-33.
- Cox, G. R. (2001). The vegetarian athlete. *International SportMed Journal*, 2(2), 1-8. doi: <https://journals.co.za/doi/full/10.10520/EJC48461>.
- D'angelo, S., & Cusano, P. (2020). Who practices sports can be vegetarian? *Journal of Human Sports&Exercise*. doi: 10.14198/jhse.2020.15.Proc3.08.
- DiPasquale, M. (2001). Nutritional Concerns of Vegetarian Athletes. Wolinsky, I., Driskell, J. A. (Ed), *Nutritional Applications in Exercise and Sport* (ss. 115-129). CRC Press.
- Fogelholm, M. (2012) Dairy Products, Meat and Sports Performance. *Sports Med* 33, 615–631 (2003). doi: <https://doi.org/10.2165/00007256-200333080-00006>.
- Fuhrman, J., & Ferreri, D. (2010). Fueling the Vegetarian (Vegan) Athlete. *Curr Sports Med Rep*, 9(4), 233-241. doi: 10.1249/JSR.0b013e3181e93a6f.
- Gleeson, M. (2016). Immunological aspects of sport nutrition. *Immunology & Cell Biology*, 2(94), 117-123. doi: <https://doi.org/10.1038/icb.2015.109>.
- Heller, Samantha (2019). Micronutrient Needs of Athletes Eating Plant-Based Diets. *Nutrition Today*, 54(1), 23-30. doi: 10.1097/nt.0000000000000320.
- Hoffman, J. R., & Falvo, M. J. (2004). Protein-Which is Best? *J Sports Sci Med*, 3(3), 118–130. Erişim: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3905294/pdf/jssm-03-118.pdf>.
- Key, T. J., Appleby P. N., Rosell M. S. (2006). Health effects of vegetarian and vegan diets. *Proc Nutr Soc*, 65, 35-41. doi: <https://doi.org/10.1079/PNS2005481>.
- Khanna, G., Lal, P., Kommi, K., & Chakraborty, T. (2006). A Comparison of a Vegetarian and Non-Vegetarian Diet in Indian. *Journal of Exercise Science & Physiotherapy*, 2, 27-34. Erişim: <http://www.efha.in/wp-content/uploads/2014/12/JESP-2-27.pdf>.
- Larson-Meyer, D. E. (2018). Vegetarian and Vegan Diets for Athletic Training and Performance. *Sports Science Exchange*, 29(188), 1-7. Erişim: [https://www.gssiweb.org/docs/default-source/sse-docs/larson-meyer\\_sse\\_188-v4.pdf?sfvrsn=2](https://www.gssiweb.org/docs/default-source/sse-docs/larson-meyer_sse_188-v4.pdf?sfvrsn=2).
- Le, L. T., & Sabaté, J. (2014). Beyond meatless, the health effects of vegan diets: findings from the Adventist cohorts. *Nutrients*, 6(6), 2131-2147. doi: <https://doi.org/10.3390/nu6062131>.
- Lynch, H. M., Wharton, C., & Johnston, C. (2016). Cardiorespiratory Fitness and Peak Torque Differences between Vegetarian and Omnivore Endurance Athletes: A Cross-Sectional Study. *Nutrients*, 11(8), 726. doi:<https://doi.org/10.3390/nu8110726>.
- Lynch, H., Johnston, C., & Wharton, C. (2018). Plant-based diets: Considerations for environmental impact, protein quality and exercise performance. *Nutrients*. 10(12), 1841. doi: <https://doi.org/10.3390/nu10121841>.
- Lukaszuk, J. M., Robertson, R., Arch, J., Moore, G., Yaw, K., Kelley, D., Moyna, N. (2002). Effect of Creatine Supplementation and a Lacto-Ovo-Vegetarian Diet on Muscle Creatine Concentration. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 12(3), 336-348. doi: <https://doi.org/10.1123/ijsnem.12.3.336>.
- MacKinnon, L. T. (2000). Overtraining effects on immunity and performance in athletes. *Immunology and Cell Biology*, 78(5), 502-509. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1440-1711.2000.t01-7-x>.
- Mandali, Swarna L. (2011). Coaching the Vegetarian Athlete. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 82(2), 44–56. doi: 10.1080/07303084.2011.10598582.
- Melina, V., Craig, W., & Levin, S. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: vegetarian diets. *J Acad Nutr Diet*, 116(12), 1970-1980. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.09.025>.



- Mosman, M. (2016). *The 11 Best Supplements For Vegetarian Athletes*. Endurelite: <https://endurelite.com/blogs/free-nutrition-supplement-and-training-articles-for-runners-and-cyclists/the-6-best-supplements-for-vegetarians-athletes> (Erişim Tarihi: 24.12.2020).
- Nieman, C.D. (1999). Physical fitness and vegetarian diets: is there a relation? *Am J Clin Nutr*, 11(3), 570-575. doi: <https://doi.org/10.1093/ajcn/70.3.570s>.
- Penry, J. T., & Manore, M. M. (2008). Choline: an important micronutrient for maximal endurance-exercise performance? *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 18(2), 191-203. doi: 10.1123/ijsnem.18.2.191.
- Phillips, S. M. (2004). Protein requirements and supplementation in strength sports. *Nutrition*, 20(7-8), 689-695. doi: 10.1016/j.nut.2004.04.009.
- Rogerson, D. (2017). Vegan diets: practical advice for athletes and exercisers. *J Int Soc Sports Nutr*, 14. doi: <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0192-9>.
- Spriet, L. L., & Whitfield, J. (2015). Taurine and skeletal muscle function. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 18(1), 96-101. doi:
- Trexler, E. T., Smith-Ryan, A. E., Stout, J. R., Hoffman, J. R., Wilborn, C. D., Sale, C., ... & Antonio, J. (2015). International society of sports nutrition position stand: Beta-Alanine. *J Int Soc Sports Nutr*, 12(1), 1-14. doi: <https://doi.org/10.1186/s12970-015-0090-y>.
- Venderley, A. M., & Campbell, W. (2006). Vegetarian Diets Nutritional Considerations for Athletes. *Sports Med*, 293-305. doi: <https://doi.org/10.2165/00007256-200636040-00002>.
- Willis, K. S., Peterson, N. J., & Larson-Meyer, D. E. (2008). Should We Be Concerned about the Vitamin D Status of Athletes? *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 18(2), 204-224. doi: 10.1123/ijsnem.18.2.204.
- Woodbridge, P., Konstantaki, M., & Horgan, G. (2020). Nutritional deficiencies in vegan runners: a comparison of actual versus recommended food intakes and dietary recommendations. *British Journal of Nutrition*, 3(14). doi: 10.3390/nu6031318.
- Yokoyama, Y., Nishimura, K., Barnard, N.D., Takegami, M., Watanabe, M., Sekikawa, A Okamura, T., Miyamoto, Y. (2014). Vegetarian Diets and Blood Pressure: A Meta-analysis. *JAMA Network*, 174(4), 577-587. doi: 10.1001/jamainternmed.2013.14547.
- Zhou, J., & Campbell, W. (2019). Nutritional Considerations for Vegetarian Athletes. Kerksick, C. M., Kulovitz, M. (Ed) *Nutrition and Enhanced Sports Performance*. (ss. 99-108). Elsevier.