

Beslenmede Vejetaryen Modeli

Zehra Dilistan SHIPMAN

İstanbul Bilgi Üniversitesi
Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü
dilistan.shipman@bilgi.edu.tr
ORCID: 0000-0001-9829-960X

Geliş tarihi / Received: 25.06.2020

Kabul tarihi / Accepted: 02.10.2020

Öz

Vejetaryen diyetleri günümüzde gençler ve özellikle de kadınlar arasında popülerlik kazanmaktadır. Birçok vejetaryen için dünya kaynaklarına ve çevreye duyarlılık, hayvanlar ile ilgili etik konular ve sağlık avantajları ile bitki temelli diyet beslenme seçenekleri tercihlerinde temel oluşturmaktadır. Sağlıklı bir vejetaryen yaşamı için vejetaryen diyetinin eksikliklerini bilerek sağlıklı beslenme temelinde beslenme modelinin düzenlenmesi çok önemlidir. Vejetaryen diyetlerde diyet lif, folik asit, C vitamini, E vitamini, magnezyum ve demir ile fitokimyasal içerik genellikle yüksektir. Bununla birlikte daha az doymuş yağ, kolesterol, uzun zincirli n-3 (omega-3) yağ asitleri, kalsiyum, çinko, D ve B12 vitaminleri içerme eğilimindedir. Genellikle düşük kalorilidirler. Vejetaryenler tipik olarak daha düşük kardiyovasküler hastalık (CVD), obezite, tip 2 diyabet ve bazı kanser riskine sahiptirler. Vejetaryen bir diyet, koruyucu besinlerin ve fitokimyasalların alımını arttırmak ve çeşitli kronik hastalıklarda yer alan diyet faktörlerinin alımını en aza indirmek için yararlı görünmektedir. Bu çalışmada vejetaryen diyeti beslenme prensipleri çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Beslenme, vejetaryen beslenme, sağlıklı beslenme*

Vegetarian Model in Nutrition

Abstract

Among young people, particularly women, vegetarian diets are gaining popularity. The main concerns are ethical issues related to animals, health benefits and plant-based dietary diet options for many vegetarians who are sensitive to the environment and to the world's depleting resources. Regulating the nutrition model on the basis of a healthy diet, knowing the weaknesses of the vegetarian diet, is very important for a healthy vegetarian life. In general, dietary fiber, folic acid, vitamins C and E, magnesium and iron, and phytochemical content are high for vegetarian diets. However, it is low-calorie and tends to be lower for saturated fat and cholesterol, long-chain n-3 (omega-3) fatty acids, calcium, zinc, vitamins D and B12. Vegetarians typically have a lower risk of cardiovascular disease (CVD), obesity, type 2 diabetes and some cancer. In order to increase the intake of protective nutrients and phytochemicals and minimize the intake of dietary factors

involved in various chronic diseases, a vegetarian diet seems to be useful. The vegetarian diet was analyzed within the framework of nutritional principles in this study.

Keywords: Nutrition, vegetarian nutrition, healthy nutrition

GİRİŞ

Son yıllarda, tüketici diyetlerinde bitkisel kaynaklı ürünlerin varlığındaki artış giderek artmaktadır. Fitokimyasal maddelerin (karotenoidler, flavonoidler, izoflavonlar, fitosteroller, lignanlar vb.), hücreleri koruyabilen antioksidan ve antiinflamatuvar özelliklerinin keşfedilmesi, bitkisel ürünlerin özellikle meyve ve sebzelerin tüketimine olan ilgiyi arttırmıştır. Fitokimyasallar arasında bir sinerjik etkinin de biliniyor olması ilgiyi daha da artırmıştır (Craig, 2009; Houghton, 2008; Patelakis vd., 2019).

Bitkisel kaynaklı ürünlerin tüketiminin yararları ve toplumumuzda hüküm süren kardiyovasküler ve onkolojik hastalıklar, obezite ve diyabet hastalıklarının önlenmesindeki rolleri epidemiyologlar, beslenme uzmanları ve diğer tüm sağlık profesyonelleri tarafından kabul edilmiştir. Kanıtlar, bitkisel kökenli ürünlerin düzenli tüketiminin önemini yanı sıra bu ürünlere dayanan bir diyetin insan sağlığını daha fazla koruduğunu göstermektedir (Couceiro, Slywitch, Lenz, 2008; Craig, 2010; Dinu, Abbate, Gensini, Casini, Sofi, 2017; Karabudak, 2012; Meister, 1997; Özcan ve Baysal, 2016).

Bu çerçevede, iyi planlanmış vejetaryen bir diyetin bir insanın tüm beslenme ihtiyaçlarını karşılayabildiği; hamilelik, emzirme, bebeklik, ergenlik ve yaşlılık dahil olmak üzere yaşam döngüsünün tüm aşamalarına uyarlanabileceği bilinmektedir. Vejetaryen gıda kalıpları ile ilgili artan bilgi talebinin yanı sıra sağlık için potansiyel faydaları hakkında artan kanıtları yansıtan bilimsel çalışmalar günümüzde giderek artmaktadır (Vatan ve Türkbaş, 2018;

Vegetarian Society, 2019; Patelakis vd., 2019; Tunçay-Son ve Bulut, 2016).

Vejetaryen diyetlerine ilgi, sağlık sorunlarının ötesine de geçmektedir. Vejetaryen beslenme seçeneğine yol açan ana nedenlerden biri çevresel sorunlar olmuştur. Yemek seçenekleri doğa üzerinde önemli etkilere neden olmaktadır. Bitki bazlı diyetlerin hayvansal ürünlere göre daha az doğal kaynak kullandıkları ve çok daha az çevresel hasarla ilişkili oldukları gerçektir. Bu çevresel sürdürülebilirlik açısından önemlidir. Örneğin, eti taklit etmek günümüzde bir trenddir. Bu trendin başarılı olabilmesi ete benzer veya yakın içerik ve duyuşal özelliklere sahip bitkisel hammaddelele ürünlerin geliştirilmesine bağlıdır. Yapılan çalışmalarda bitkisel et benzeri ürünlerin üretiminde et üretimine göre %74 daha az su kullanımının gerçekleşeceği ve %87 daha az sera gazı emisyonu salınımının olacağı vurgulanmıştır (Karabudak, 2012; Key, Appleby, Rosell, 2006; Phillips, 2005).

Son zamanlarda Birleşmiş Milletler, 1980'lerde tanıtılan ve tüketici ve çevre için sağlıklı gıda modellerinin geliştirilmesini öneren bir kavram olan "Sürdürülebilir Diyet" teriminin geliştirilmesinde ısrar etmektedir. Bu nedenle, sürdürülebilir diyetin çevresel etkisinin düşük olacağı, böylece gelecek nesillerin yüksek gıda ve sağlık güvenliğine katkıda bulunacağı belirtilmektedir. Sürdürülebilir bir diyet, biyolojik çeşitliliği ve eko-sistemleri korumalı ve bunlara saygı göstermelidir. Ayrıca, kültürel olarak kabul edilmeli, kolayca erişilebilir, ekonomik olarak adil ve mümkünse beslenme açısından yeterli, güvenli ve sağlıklı olmalıdır. Doğal kaynakları ve mevcut insan

kaynaklarını optimize etmelidir. Düşük su ve karbon tüketimine sahip gıda üretme ihtiyacını göz önünde bulundurmanın yanı sıra gıda biyolojik çeşitliliğini ve özellikle yerel ve geleneksel gıda ürünlerini teşvik etmelidir (Houghton, 2008; Karabudak, 2012; Sabaté, 2001; Venderley ve Campbell, 2006).

Hayvansal kaynaklı gıdaların azaltıldığı ve büyük miktarlarda sebzelerden oluşan Akdeniz kökenli diyetler, vejetaryen diyet konseptine mükemmel uyum sağlamaktadır. Vejetaryen diyetler, hayvan sağlığı ve refahı ve hayvan hakları ile ilgili konularda bir yaşam modeli olarak da kabul edilmektedir. Son yıllarda bitkisel kökenli ürünlerin daha fazla olduğu diyet modellerin yayılımının arttığı görülmektedir. Günümüzde kişi başına meyve-sebze tüketiminde Yunanistan 257 kg, Güney Kore 249,8 kg, Türkiye 237,9 kg, Ürdün 215,5 kg ve Çin 212,5 kg ile ilk beş sırada yer almaktadır (Ayaz, 2018; Couceiro vd., 2008; Phillips, 2005). Tüketicilerin, vejetaryen diyetlere olan ilgisinin yanı sıra sağlıklı gıda alternatiflerine olan talep de bir pazar nişinin büyümesini teşvik etmektedir. Bugün, her zamankinden daha fazla vejetaryen seçeneklerine erişilebilmektedir. Gıda ürünleri (sebze içecekleri ve et alternatifleri), sebze gıdalar (kahvaltılık tahıllar gibi) ve bitkisel kökenli gıda takviyelerinin kullanımıyla vejetaryenler için gıda kullanımına yönelik pazar büyümektedir. Pazar analizlerine göre bu tip ürünler sadece vejetaryen tarafından değil aynı zamanda bu seçenekleri arayan diğer tüketiciler tarafından talep edilmektedir (Houghton, 2008; Karabudak, 2012; Tunçay-Son ve Bulut, 2016; Venderley ve Campbell, 2006).

Vejetaryen Diyetinin Tarihçesi

Vejetaryen yemek düzeni klasik Yunanistan zamanından beri bilinmektedir. O zamandan beri, bu tür bir yeme seçeneği dini gerekçeler-

le, sağlık nedenleriyle (esasen hayvan eti veya kan yerken insan sağlığı üzerindeki potansiyel risklerden korkmaktan) ve özellikle insanlar arasındaki ilişkide felsefi nedenlerle belirlenmiştir. Bu dönemden yakın zamana kadar vejetaryen yemek modeli seçeneği, neredeyse sadece bitki kökenli ürünler tüketmenin avantajları üzerine et tüketimine karşı olarak inşa edilmiştir (Craig, 2009; Mason ve Mullins, 2016). Avrupa'daki vejetaryen yemeklerin en ünlü öncülerinden biri, M.Ö. VI. Yüzyılda mistik matematikçilerden oluşan bir topluluk kuran Samos'un Pisagorlarıydı. Et tüketimi ve yoksunluk hakkında yazan Plutarch, ahlaki eserlerinde (Ethica veya Moralia) ve özellikle De esu carnium (Et tüketimi hakkında) metninde, hayvanların zekâ ve hayal gücüne sahip oldukları düşüncesine dayanan vejetaryen yemek yaklaşımını anlatmıştır. Pisagor tarafından önerilen yasağa olan ilgi daha sonra, en azından XIX. yüzyılın başına kadar devam eden bir ideal olan ruhun saflaştırılmasını isteyen pagan Neoplatonist filozoflar tarafından yenilendi. Pisagor vejetaryenliği ve bazı Yunan düşünürlerin klasik antik dönemden inançlarına ilişkin bir açıklama, ruhların göçüne veya ruhların metemikozuna inanmalarıydı. Ölümünden sonra ruh başka bir hayvan türünün bedenine geçebilseydi, o zaman yamyamlığı önlemenin tek yolu vejetaryenlik olurdu düşüncesindeydi (Mason ve Mullins, 2016; Meister, 1997).

Orta çağlarda ve erken modern zamanlarda, "vejetaryen" olmak, sapkınlık olarak kabul edilen ruhların göçüne ilişkin pagan inancına sahip olmak anlamına gelmekteydi. Rönesans döneminde ve özellikle XVI. yüzyıldan itibaren hayvanların acıya duyarlı olduğu ve bu nedenle de ahlaki yaklaşımı hak ettiği yönünde görüşler ileri sürülmeye başlamıştır. Luigi Cornaro, Erasmus, Thomas More gibi düşünürler hayvanların refahı ve hayvan is-

tismarını kınama hakkında yazılar yazmışlardır. XVII. yüzyılda vejetaryen diyet lehindeki hareketler dini, felsefi ve ahlaki yönler dayalı olarak gelişmiştir. İngiltere Saltford'da Rahip Cowherd (18. YY), İncil'i referans göstererek et tüketiminden kaçınılmasını savunmuştur. Cowherd'in fikirlerinin takipçileri de et tüketmeyen kişilerden oluşuyordu. Cowherd 1809'da insanların "dünya bitene kadar et yememesini" ve alkollü içeceklerden kaçınmaları gerektiği doktrini ilan etmiştir. Bu tarih modern vejetaryen hareketin başlangıcı olarak kabul edilmektedir. Dönemin önemli şairlerinden birisi olan Shelly 1812 yılında vejetaryen olmuş, vejetaryenlik üzerine dört makale yazmıştır (Sabaté, 2001; Silva vd., 2015). Kilise cemaati üyeleri bu hareketi 1817 yılında ABD'ye taşımışlardır. 1847 yılında ise ABD'de Vejetaryen Cemiyeti kurulmuştur. Bu dönemde hem İngiltere'de hem de ABD'de vejetaryen hareket yayılmaya başlamıştır. Kahvaltılık tahıl gevreğinin mucidi ve aynı zamanda etsiz bir yeme tarzını benimsemiş olan John Harvey Kellogg bu hareketin önemli isimlerinden birisi olmuştur (Houghton, 2008; Venderley ve Campbell, 2006). XX. yüzyıl, ahlaki ve dini soruların yanı sıra, vejetaryen gıdaların tüketimi, çevre koruma ve biyolojik çeşitliliğe, hayvan refahına ve temel olarak bitki tüketimiyle ilişkili sağlık sorunlarına dönüşen bir söylemle gittikçe daha fazla ilişkilendirilmeye başladığı dönemdir (Mason ve Mullins, 2016; Silva vd., 2015).

Vejetaryen Diyet Kavramı ve Sınıflandırılması

"Vejetaryen diyeti" ağırlıklı olarak bitkisel kökenli ürünler kullanan bir gıda tüketim modeline atfedilen terimdir. Et ve balıkları her zaman hariç tutar ancak süt ürünleri ve/veya yumurtaların dahil edilmesi, vejetaryen diyetlerde ana farklılaşma faktörlerinden biridir. Tahıllar, sebzeler, meyveler, baklagiller, yağlı

meyveler ve tohumlar, çeşitli vejetaryen diyetlerinde yaygın olan gıdalardır. Vejetaryen yiyecekler şu şekilde sınıflandırılabilir (Couceiro vd., 2008; Karabudak, 2012; Leitzmann, 2014):

- Lakto-ovo vejetaryen (et ve balıkları hariç tutar, yumurta ve süt ürünlerine izin verir)
- Lakto vejetaryen (et, balık ve yumurtayı hariç tutar, süt ürünlerine izin verir)
- Ovo vejetaryen (et, balık ve süt ürünlerini içermez, yumurtaya izin verir)
- Katı vejetaryen ve vegan (hayvansal kökenli bütün yiyeceklere izin vermez)

Katı vejetaryen ve vegan diyetlerinde, tüm hayvansal gıdalar (et, balık, yumurta, süt ürünleri, bal, balık yumurtası, böcekler, yumuşakçalar, kabuklular ve bunları içeren tüm ürünler) yer almazlar. İşlenmiş bazı ürünler, albumin, hayvansal yağ, boyar maddeler (karmın-E120 gibi), kazein ve gliserin gibi hayvansal kaynaklı bileşenler ve katkı maddeleri içerebildiğinden bunların bazıları vegan bir diyet için uygun olmayabilirler (Ayaz, 2018; Craig, 2009; Phillips, 2005).

Belirli bir vejetaryen diyetin benimsenmesi genellikle insanları bu gıda modelini izlemeye yönlendiren sağlık, hayvan sağlığı, çevre, din, manevi veya etik nedenler gibi farklı nedenlerle ilişkilidir. Örneğin, katı bir vejetaryen gıda modelini takip eden bir vegan, hayvansal gıda tüketimini hariç tutmanın yanı sıra hayvan orjinli giysi (post, deri, yün, ipek vb.) ve aksesuarları (inciler, tüyler, tüyler, fildişi), hayvanlarda test edilmiş ürünlerini (hijyen ve makyaj ürünleri) kullanmazlar; hayvanların eğlence yolu olarak kullanıldığı aktivitelerden (boğa dövüşleri, sirkler ve hayvanat bahçeleri) uzak dururlar (Karabudak, 2012; Meister, 1997; Leitzmann, 2014). Yarı-vejetaryenler (fleksitaryenler) diyetlerinde minimum

hayvansal gıda olan bir beslenme modelini benimsemişlerdir. Esnek ve vejetaryen kelimelerinin birleştirilmesiyle isimlendirilen bu modelde et, yumurta ve süt ürünleri makrobiyotik piramidin en üstünde olup tüketimleri ara sıra veya sadece bir geçiş döneminde isteğe bağlı olmaktadır (Houghton, 2008; Phillips, 2005).

Küresel olarak 2018 yılında dünya nüfusunun %8-10 arasında vejetaryen olduğu ve bununda 400 milyon kişi olduğu tahmin edilmektedir. Ancak tahminler, sayılarının her yıl arttığını göstermektedir (Leitzmann, 2014; Loma Linda University, 2008; Özcan ve Baysal, 2016). Vejetaryen diyetinde faydalar/riskleri ile gıda modellerinin çeşitliliğinde insan kültüründe önemli bir özelliktir. Sağlıklı bir diyet, her bireyin bireysel ihtiyaçlarını dikkate alan bir diyet olup yeterli, dengeli, çeşitlendirilmiş ve her duruma uyarlanmalıdır (Ayaz, 2018; Key vd., 2006; Leitzmann, 2014; Venderley ve Campbell, 2006). Vejetaryen diyeti son yıllarda, toplumumuzda çok yaygın olan hastalıkların önlenmesinde kapsamlı bir şekilde incelenmektedir. Epidemiyolojik çalışmalar, vejetaryen diyetlerle onkolojik, obezitenin, kardiyovasküler hastalıkların, hiperlipidemiler, hipertansiyon, diyabet hastalık prevalansının azaltılmasına ve artmış uzun ömür üzerine etkili olduğunu göstermektedir. Bir vejetaryen diyetin tütün ve alkol tüketiminden uzak, fiziksel aktivitesi olan sağlıklı bir yaşam tarzı ile ilişkilendirilebileceğinden bahsetmek önemlidir. Bu nedenle hem gıda hem de gıda dışı yönlerinin sağlığa fayda sağladığını ve vejetaryen yemek kalıplarını diğer vejetaryen olmayanlarla karşılaştırırken karıştırılabileceğini hatırlatmak önemlidir (Craig, 2009; Marsh, Zeuschner, Saunders, Reid, 2009; Özcan ve Baysal, 2016).

Vejetaryen diyetiyle ilişkili faydalar, hayvan-

sal kökenli ürünlerin daha az tüketilmesi ve/veya bitkisel kökenli ürünlerin daha fazla tüketilmesiyle haklı gösterilebilir. Bir yandan, hayvansal menşeli ürünlerin aşırı tüketimi, çeşitli kronik hastalık riskinin artmasıyla bağlantılıdır. Öte yandan, hayvansal ürünlerin aşırı tüketiminin neden olduğu zararlardan uzaklaşmak ve daha uzun ömür beklentisi için meyve ve sebzeler, baklagiller, tam tahıllı ve yağlı meyveler gibi gıda ürünleri, daha düşük bir kronik risk ile ilişkilendirilmiştir (Houghton, 2008; Karabudak, 2012; Leitzmann, 2014; Meister, 1997; Phillips, 2005; Sabaté, 2001). Vejetaryen diyetinin benimsenmesi daha iyi sağlık anlamına gelmez. Yeterli gıda seçenekleri ve sağlıklı bir yaşam tarzı gereklidir, aynı şey vejetaryen olmayan bir diyetle de görülmektedir. Örneğin vejetaryen bir diyetin bile yetersiz, dengesiz veya aşırı beslenme modelinde olması ve diyetin aşırı tuz, şeker veya yağ ile planlanması bireyin sağlığına çok zararlı olabilir. Yani, vejetaryen beslenmeyle ilgili sağlanan faydalar, izole edilmiş bazı gıda maddelerinin ışığı altında değil, birkaç bitki kaynaklı ürünün sürekli, çeşitlendirilmiş ve sinerjik bir varlığının yanı sıra sağlıklı yaşam tarzı ile olduğu unutulmamalıdır. Tam ve dengeli olmak için, vejetaryen yiyecekler aşğıdaki gıda gruplarını içerebilir (ChooseMyPlate, 2011; Clarys vd., 2014; Couceiro vd., 2008; Karabudak, 2012; Loma Linda University, 2008; Mason ve Mullins, 2016):

1. *Meyve ve sebzeler*
2. *Süt ürünleri (süt, yoğurt, peynir, fermente sütler, tereyağı)**
3. *Baklagiller (fasulye, nohut, bezelye, mercimek, bakla, soya)*
4. *Tahıllar (pirinç, buğday, çavdar, yulaf, mısır vs) ve tahıl ürünleri (ekmek, tost, bisküvi, makarna, tahıl gevreği) ile yumrular (patates vb)*
5. *Yağlı tohumları (findık, badem, kaju, chia, keten tohumu, haşhaş, susam)*

6. *Bitkisel yağlar (sıvı veya katı)*
7. *Yumurta**
(*Vegan diyetine dahil değildir)

Vejetaryen Diyetinde Beslenme Yeterliliği

İyi planlandığı sürece, vejetaryen bir diyet bazı hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde sağlık için faydalı olabilir. Yaşam tarzları, fiziksel aktivite ve beslenme açısından yeterli olmak için, diyetle, makro ve mikro besinlerin yanı sıra biyoyararlanımının enerji değerleri dikkate alınmalıdır (Houghton, 2008; Metz ve Hoffmann, 2010; Özcan ve Baysal, 2016). Beslenme açısından her yaşam döngüsünün özel ihtiyaçlar gerektirdiğini vurgulamak önemlidir. Hamilelik, emzirme, çocukluk, ergenlik ve yaşlılık farklı beslenme gereksinimlerine sahiptir. Bir vejetaryen yemek düzeni, yaş grubundan bağımsız olarak, vejetaryen olmayan diyetle karşılaştırıldığında artan bir enerji girdisi olduğu anlamına gelmez. Bununla birlikte, makro ve mikro besin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için enerji ihtiyaçlarının sağlanması esastır. Günde 2.000 kcal'dan daha az alan bir yetişkin, bazı vitamin ve minerallerin önerilen günlük alımını elde etmede zorluk yaşayacaktır. Vejetaryen diyetinde, yeterli enerji girdisine ulaşmak veya hatta aşmak kolaydır, çünkü yüksek enerji yoğunluğuna sahip yiyecekleri, yani yağlı meyveler, tohumlar, bitkisel yağlar ve diğerlerini içerir (Cullum-Dugan, 2015; Ongan ve Ersoy, 2011, Silva vd., 2015; Venderley ve Campbell 2006).

Makro Besinler

Protein

Esansiyel amino asit içeriği yüksek gıdaların biyolojik değeri yüksektir. Bunlar arasında bazı hayvansal kökenli gıda maddeleri (et, balık, süt ürünleri ve yumurta gibi) ve bitkisel kökenli ürünler (soya, kinoa ve amaranth gibi) bulunur. Farklı bitkisel kaynaklı gıdalardaki proteinler tüm esansiyel amino asitlerden olu-

şur. Bununla birlikte, bir veya iki amino asidin miktarı düşük/sınırlayıcı olabilir. Tahıllar, (özellikle buğday), lizin ve treonin içeriği bakımından zayıftır. Sülfür amino asitleri (metiyonin, sistein) sebzelerde düşük miktarda bulunur. Vejetaryen diyetindeki bitkisel kökenli gıdalar, yeterli protein ve dolayısıyla amino asitlerin kolayca alımını sağlamalıdır (Clarys vd., 2014; Couceiro vd., 2008; Houghton, 2008; Karabudak, 2012; Kaushik, Aggarwal, Singh, Deswal, Kaushik, 2015; Phillips, 2005; Silva vd., 2015). Tüketilen gıdanın protein kalitesi ne kadar düşük olursa, amino asit gereksinimlerini karşılamak için bireyin tüketimi daha fazla miktarda olacaktır (Clifford ve Kozil, 2012; Cullum-Dugan, 2015; Karabudak, 2012; Meister, 1997; Metz ve Hoffmann, 2010; Phillips, 2005). Diğer taraftan esansiyel aminoasitler, bağırsak mikrobiyotası tarafından da sentezlenebilmektedir (Craig, 2009; Houghton, 2008; Mason ve Mullins, 2016; Metz ve Hoffmann, 2010; Ongan ve Ersoy 2011).

Vejetaryen bir diyetle yiyeceğin protein sindirilebilirliği genellikle vejetaryen olmayan bir diyetteki yiyeceğe göre daha düşüktür (%85'e karşı %95). Darı, fasulye ve bazı kahvaltılık tahıllar %50-80 arasında daha düşük sindirilebilirliğe sahiptir. Baklagillerin ıslatılması, soyulması ve çimlenmesi proteinlerin sindirilebilirliğini arttırmaktadır. Basınçlı bir kapla pişirme (düdüklü tencere), geleneksel yöntemle kıyasla protein sindirilebilirliğini artırmanın en etkili yoludur. Tahıl ve baklagillerin pişirilmesi içeriklerindeki fitatlar, tripsin inhibitörleri gibi anti beslenme faktörlerinin etkisini düşürmektedir. Gıdaların işlenmesi sırasında meydana gelen Maillard ve lisinoalanin reaksiyonlarından türetilen bileşikler de protein sindirilebilirliğine olumsuz etki yapmaktadır (Karabudak, 2012; Marsh vd., 2009; Silva vd., 2015).

Spesifik bir gıda proteinin kalitesi, protein sindirilebilirliği-düzeltilmiş amino asit skoru (PDCAAS) ile belirlenebilir. Hayvansal kökenli proteilerin (yumurta ve süt dahil) ve soya proteininin PDCAAS değeri 1'e (maksimum puan) yakın veya buna eşittir. Ancak diğer bitkisel kaynaklı proteinlerin skorları genellikle daha düşüktür. Bununla birlikte, bitkisel kaynaklı proteinler yeterli enerji ve protein ihtiyacını karşılamak için yeterli amino asit sağlarlar. Yeterli miktarda ve çeşitte tahıl ve baklagiller tüketerek ete benzer şekilde protein kalitesi sağlanabilir. Bu nedenle tüketimde (baklagiller ve tahıllar arasında) çeşitli gıda maddelerinin karışımı tüm esansiyel amino asitleri sağlar. Bilimsel çalışmalar vejetaryen diyetinde protein eksikliğinde bir risk artışı göstermemektedir. Bu yüzden farklı vejetaryenler için farklı protein önerilerini desteklememektedir. Vejetaryen olmayanlarda olduğu gibi, enerji ihtiyacı sağlanamadığında veya kazanılan kaloriler esas olarak yüksek enerji yoğunluklu gıdalardan veya düşük besin yoğunluklu gıdalardan geldiğinde protein eksikliği meydana gelebilir (Clarys vd., 2014; Couceiro vd., 2008; Craig, 2009 ve 2010; Kaushik vd., 2015).

Yağ

Yağ, yüksek enerji yoğunluğu nedeniyle organizmadaki depolama enerjisinin en büyük kısmını temsil etmektedir (9 kcal/g). Yağlar hücre yapısında önemli bileşenlerdir ve metabolik açıdan bakıldığında, lipozolen vitaminlerin taşıyıcıları olan çeşitli temel mekanizmalara katılırlar. Lipidler bireyin günlük toplam enerji kazanımının %30 ila %35'ine karşılık gelmelidir. Lipidleri temel olarak trigliseritler, fosfolipidler veya steroidler olarak almaktayız. Sağlıklı bir diyet bağlamında, farklı gıda maddelerinden gelen yağ alımı önemlidir. Yağların organizmanın işleyişi için faydalı etkileri bulunmaktadır. Önerilen dozlarda tü-

ketildiğinde çok iyi tolere edilirler. Tüketilen yağ türünün yağ asitleri, alınan yağ miktarından daha önemlidir (Clarys vd., 2014; Houghton, 2008; Sabaté, 2001; Silva vd., 2015). Vejetaryen beslenme modeli vejetaryen olmayan modellerle karşılaştırıldığında genellikle daha az miktarda toplam yağ ve doymuş yağ içermektedir. Hayvansal kökenli ürünlerin kısıtlanması nedeniyle doymuş yağ tüketimi azalır. Tekli doymamış yağ asitleri tüketimi benzer olup çoklu doymamış yağ asitleri alımı artmaktadır (Craig, 2010; Cullum-Dugan, 2015; Marsh vd., 2009).

Esansiyel yağ asitleri

Çoklu doymamış yağ asitleri omega-3 ve omega-6'yı içerirler. Bunlar oksijen taşıma, enerji depolama, hücre zarın oluşturulması, hücre proliferasyonunun ve bağışıklık fonksiyonunun (iltihap dahil) düzenlenmesi de dahil olmak üzere iyi fizyolojik işlevsellik için gereklidir. İnsanlar da dahil olmak üzere hayvanlar, omega-3 ve omega-6 yağ asitlerini sentezleyemezler, bu yüzden esansiyel yağ asitleri olarak adlandırılırlar. İnsan organizması alfa-linoleik asidi (ALA; 18: 3n-3) eikosapentaenoik aside (EPA; 20: 5n-3) ve dokosaheksaenoik aside (DHA; 22: 6n-3) dönüştürür. Linoleik asit (LA; 18: 2n-6) ise araşidonik aside (AA; 20: 4n-6) dönüştürülür. Yetersiz protein, vitamin ve mineral alımı, trans yağ asitleri, aşırı alkol ve kafeinin tüketimi bu dönüşümleri yavaşlatır. Bununla birlikte aşırı linoleik asit alımı, ALA'nın EPA ve DHA'ya dönüşümünü sınırlayabilir. Bu da pro-enflamatuar eikosanoidlerin üretimine ve LDL (düşük yoğunluklu lipoproteinler) oksidasyonunun artmasına katkıda bulunur (Baroni, Goggi, Sacco, Battino, 2018; Clifford ve Kozil, 2012; Craig, 2009; Silva vd., 2015).

ALA tüketimi vejetaryenler ile vejetaryen olmayanlar arasında benzer olmakla birlikte, LA

tüketimi vejetaryen popülasyonda daha yüksek olma eğilimindedir. EPA ve DHA, lakto-ovo vejetaryen diyetlerinde sınırlıdır ve vegan diyetlerinde neredeyse bulunmamaktadır. Bununla birlikte, EPA ve DHA'yı içeren yosun/mikroalgler, tohumlar, keten tohumu yağları, çiya (chia), kenevir, soya (ve soya yağı) gibi bitkisel kaynaklar omega 3 ihtiyaçlarını karşılayabilir. Fındık ALA kaynağıdır. Örneğin semizotunda ALA içeriği çok yüksektir (400 mg/100 g). Hamilelik veya emzirme gibi bazı durumlarda DHA ile güçlendirilmiş gıda maddelerinin ve/veya takviyenin (mikroalglerden) alınması önerilir (Craig, 2010; Houghton, 2008; Silva vd., 2015). Vejetaryenler genellikle vejetaryen olmayanlara göre daha düşük EPA ve DHA miktarları tüketirler. Vejetaryenlerin bu yağ asitleri ile ilgili besinsel eksiklikler veya düşük tüketiminden kaynaklanan olumsuz etkiler sunduğuna dair bir kanıt yoktur. 2: 1 ila 4: 1 arasında olması gereken yeterli bir omega 6: omega 3 oranı sağlamak önemlidir. Bununla birlikte, bazı vejetaryenler azalmış bir omega-3 tüketimi gösterdiğinden, bu oran geçerli değildir. Keten tohumu ve yağı gibi yiyecekler, oranın yaklaşık 1: 5 olduğu göz önüne alındığında, daha iyi bir n-6: n-3 dengesine katkıda bulunur. Vejetaryen diyetleri izleyenler, tekli doymamış yağ tüketimini (zeytinyağı gibi) izlemeli ve işlenmiş gıdada bulunan hidrojenlenmiş ve trans yağ tüketiminden kaçınmalıdır (Craig, 2010; Ongan ve Ersoy, 2011; Phillips, 2005; Silva vd., 2015).

Karbonhidratlar

Vejetaryen bireylerde artan karbonhidrat ihtiyacı bulunmamaktadır. Vejetaryenler genellikle vejetaryen olmayanlara benzer karbonhidrat miktarları tüketirler. Daha yüksek meyve, sebze ve baklagil tüketimi göz önüne alındığında, vejetaryenler genellikle vejetaryen olmayanlara göre daha fazla miktarda lif tüketirler (Clarys vd., 2014; Cul-

lum-Dugan, 2015; Karabudak, 2012; Marsh vd., 2009; Metz ve Hoffmann, 2010).

Mikro besinler (Vitaminler ve Mineraller)

B12 Vitamini

B12 Vitamini (kobalamin), DNA (deoksiribonükleik asit) sentezi ve sinir hücrelerindeki miyelinin bütünlüğünün korunması için gerekli bir vitamindir. B12 vitamini mikroorganizmalar, bakteriler, mantarlar ve algler tarafından sentezlenir. Bitkiler ve hayvanlar onu sentezleme yeteneğine sahip değildir. Hayvanlar bunu gıda alımı veya bağırsak mikrobiyotasının üretimi yoluyla elde eder. Bitki kökenli ürünler nadiren bu vitamini içerir (Craig, 2010; Houghton, 2008; Sabaté, 2001; Silva vd., 2015). Vücut rezervlerinin yaklaşık %0,1 ila 0,2'sine (2500 µg) karşılık gelen, günde yaklaşık 1 µg kobalaminin safra yoluyla atıldığı tahmin edilmektedir. Safraya atılan B12 vitamininin yaklaşık %65 ila 75'i, son derece verimli bir enterohepatik dolaşım mekanizmasının bir sonucu olarak yeniden emilir. Bununla birlikte, bu vitaminin kaynaklarını içermeyen bir diyetin başlamasından iki ila beş yıl sonra eksiklik semptomlarının ortaya çıkabileceği bilinmektedir. B12 vitamini eksikliği megaloblastik anemi, azalan hücresel bölünme ve demans dahil nörolojik değişikliklere neden olabilmektedir (Clifford ve Kozil, 2012; Craig, 2010; Cullum-Dugan, 2015; Silva vd., 2015).

Vejetaryen beslenme modeli genellikle B12 vitamini eksikliğinin neden olduğu anemiyi maskeleyebilen folik asit açısından zengindir. Bu durum sadece parestezi, periferik duyarlılığı azaltma, yürüme zorluğu gibi nörolojik semptomların ortaya çıkmasıyla kendini gösterir. Konsantrasyon kaybına neden olur ve bu semptomlar geri döndürülemez olabilir. Holotranskobalamin II, metilmalonik asit (serum ve idrar) ve homosistein serum seviyele-

rindeki değişiklikler gibi hematolojik göstergeler daha sonra ortaya çıkma eğilimindedir. Gerektiğinde erken bilinçli müdahaleye izin vermek için bu belirteçlerin belirlenmesi için düzenli takip edilmelidir. Homosistein seviyeleri, vejetaryenler için nadir olmasına rağmen, folat ve B6 vitamini eksikliğinden dolayı yüksek olabilir (Kaushik vd., 2015; Marsh vd., 2009; Metz ve Hoffmann, 2010). Vejetaryen popülasyonu, bu vitaminin tüketiminin genellikle düşük olduğu ve aktif formunun sadece hayvansal kökenli ve takviye edilmiş gıdalarda bulunduğu için B12 vitamini eksikliği riski altında olabilir. Lakto-ovo vejetaryen yemek modeli, bu vitamin kapsamlı yumurta ve süt ürünlerini sağlayabilir. Bununla birlikte, buna rağmen, alımı yeterli olmayabilir. Vegan nüfusu, diyetlerinde doğal olarak bu vitaminin önemli bir kaynağına sahip olmayacaktır. Bu nedenle eksikliği önlemek için takviye edilmiş gıda ve / veya takviyelerinin alınması gerektirir. Yaşlılar, mide asiditesinin azalması ve sonuç olarak emilimini azaltan proteazlar nedeniyle B12 vitamini takviyesinden de yararlanabilirler. Ayrıca çocuklar, hamile kadınlar ve bebekler ile kronik olarak proton pompası inhibitörleri alan kişiler için de B12 takviyesi önerilir (Couceiro vd., 2008; Houghton, 2008; Ogan ve Ersoy, 2011).

Algler bazen B12 vitamini açısından zengin gıda alternatifleri olarak gösterilirler. Bununla birlikte, bu vitaminin inaktif analogları vardır ve emilimine gerçekten müdahale edebildikleri için B12 vitamini kaynakları olarak kullanılmamalıdır. “B12 vitamini açısından zengin” gıdaların çoğunda, bu vitaminin %5 ila %30'u düşük biyoyararlanım analogları şeklinde bulunur ve bazı durumlarda tamamen aktif olmayan formdadırlar. Bu nedenle, B12 için gıda kaynaklarını ve takviyelerini seçerken dikkat edilmesi gereklidir (Craig, 2009; Metz ve Hoffmann, 2010; Phillips, 2005; Sil-

va vd., 2015). Bu vitaminle ilgili ihtiyaçları karşılamak için vejetaryen diyetinde her biri 1,5 ila 2,5 mikrogram B12 sağlayan iki porsiyon takviye edilmiş gıda maddesi tüketmek, günde 5 ila 10 mikrogram B12 ile takviye almak, haftada üç kez 1.000 mikrogram B12 vitamini takviyesi veya haftada bir kez 2.000 mikrogram almak gerekmektedir. Bir seferde sadece az miktarda B12 vitamini emildiği göz önüne alındığında, bazıları büyük miktarlarda almak yerine bölünmüş küçük dozlarda B12 vitamini (daha yüksek frekans) almanın tercih edildiğini düşünmektedir. B12 vitamini takviyesinin amacı sadece eksiklik tedavisine değil, her şeyden önce vücut rezervlerinin korunmasına yönelik olmalıdır (Baroni vd., 2018; Clarys vd., 2014; Houghton, 2008; Silva vd., 2015; Venderley ve Campbell, 2006).

D Vitamini

D vitamini, güneşe maruz kalma, diyet ve/veya gıda takviyelerinden elde edilen lipozolen bir vitamindir. Bazı gıda maddeleri doğal olarak veya takviye yoluyla D vitamini içerebilir. D2 vitamini (ergokalsiferol), maya ergosterolünün ultraviyole ışınlanması ve lanolin 7-dehidrokolesterolün ultraviyole ışınlanması yoluyla D3 vitamini ile üretilir. D2 vitamini, 25-hidroksivitamin D serum seviyelerinin korunmasında etkilidir. D vitamini doğrudan kemik mineral yoğunluğu ile ilişkilidir. Kalsiyum (%30 ila 40) ve fosforun (yaklaşık %80) bağırsak emilimini artırır. Fosfor-kalsiyum metabolizmasındaki klasik işlevinin yanı sıra, D vitamini kas, bağışıklık ve kardiyovasküler sistemleri düzenler. İskelet kasları, performansı için gerekli olan D vitamini reseptörüne sahiptir ve bu vitamindeki eksiklik ağrıya ve kas zayıflığına neden olabilir. Ayrıca beyin, prostat, meme ve kolonun yanı sıra bağışıklık hücreleri de bu vitaminin reseptörlerine sahiptir ve D vitamininin aktif formu olan 1,25-dihidroksivitamin D'ye yanıt verir. Doğrudan

veya dolaylı olarak, 1,25-dihidroksivitamin D, hücrel proliferasyon regülasyonundan, farklılaşmasından, apoptozdan ve anjiyogenezden sorumlu genler dahil olmak üzere 200'den fazla geni kontrol eder (Craig, 2009; Cullum-Dugan, 2015; Meister, 1997; Silva vd., 2015).

D vitamini eksikliğine yol açan çeşitli nedenler vardır. Teşhis edilmemiş D vitamini eksikliği yaygındır. 25-hidroksivitamin D serum dozunun belirlenmesi, vitamin durumunun iyi bir göstergesidir (Clifford ve Kozil, 2012; Houghton, 2008; Marsh vd., 2009; Venderley ve Campbell, 2006). Bazı durumlarda, D vitamini endojen olarak yeterli miktarlarda sentezlenebilir. Kolların ve bacakların güneşe maruz kalması (UVB radyasyonu) sabah saat 10:00 ile 15:00 arasında haftada iki kez (Bahar ve Yaz) 5 ila 30 dakika boyunca ihtiyaçları karşılamak için yeterli olabilir. Bununla birlikte, üretilen miktar güneşe maruz kalma süresi, maruz kalan cilt yüzeyi, günün saati, yılın mevsimi, yerin enlemi, pigmentasyon, atmosferik kirlilik, güneş perdesi kullanımı ve bireyin yaşı (dermik sentez nedeniyle) D vitamini reseptörlerinin azalması vitaminin sentezine etki eder. Bu faktörler topluluğu, sonbahar ve kış aylarında bu vitaminin sentez kapasitesini potansiyel olarak yetersiz kılmaktadır (Key vd., 2006; Marsh vd., 2009; Metz ve Hoffmann, 2010; Ongan ve Ersoy 2011). Genellikle ne vejetaryenler ne de vejetaryen olmayanlar yeterli D vitamini alımı yapılamaz. Bu nedenle, özellikle kışın, D vitamini takviyesi veya bu vitaminle takviye edilmiş gıda maddelerinin tüketimi önerilmektedir. Bazı araştırmalara göre hem vejetaryenler hem de vejetaryen olmayanlar için günde 5 ila 10 mikrogram D vitamini takviyesi güvenli ve yeterlidir. D3 vitamini takviyeleri genellikle hayvansal kökenlidir. Bununla birlikte, son zamanlarda ultraviyole radyasyona maruz kalan likenler ve

mantarlar yoluyla üretilen yeni kolekalsiferol takviyeleri olmuştur. D2 vitamini takviyeleri bitki kökenlidir (Dinu vd., 2017; Houghton, 2008; Silva vd., 2015).

A Vitamini

A vitamini terimi, görme, büyüme, hücrel farklılaşma ve proliferasyon, üreme ve bağışıklık sistemi bütünlüğü için gerekli olan bir grup bileşiği (retinol, retinaldehit ve retinoik asit) kapsamaktadır. Retinol formundaki A vitamini, provitamindir. A vitamini gereksinimi için, vejetaryen bireyler meyve ve yeşil, turuncu ve sarı sebzeler gibi A vitamini içeriği (betakaroten) bakımından zengin gıdaları tüketmelidir. Vejetaryen diyetinde karotenoidler gibi retinol eşdeğerlerinin tüketimi artar. Bununla birlikte karotenoidler yağda çözünür olduklarından dolayı çok düşük yağ seviyesine sahip diyetlerdeki emilimi zayıf olacaktır. (Baroni vd., 2018; Couceiro vd., 2008; Craig, 2009; Kaushik vd., 2015; Silva vd., 2015). Vejetaryenlerde E vitamini, K vitamini, C vitamini, folat, riboflavin ve tiamin alımı genellikle yeterlidir (Clarys vd., 2014; Karabudak, 2012; Key vd., 2006; Meister, 1997; Phillips, 2005).

Demir

Demir, diğer fonksiyonların yanı sıra mitokondriyal düzeyde elektron taşıma zincirinde hemoglobin ve miyogloblin oluşumuna katılan, sağlık için önemli bir mineraldir. Demir ihtiyacının büyük bir kısmı kandaki demir döngüsü ile sağlanır. Demir rezervleri, fazlalığını dışarı atma kapasitemiz sınırlı olduğu için bağırsak emilimi ile düzenlenir. Demir ihtiyacı karşılanmadığında, bu mineral rezervleri azalmaya başlar. Rezervler bittiğinde serum demir seviyeleri düşer ve hemoglobin üretimi azalır. Bu da demir eksikliğinden kaynaklanan anemiye neden olur. Düşük demir seviyelerinin bir başka göstergesi de transferrin sevi-

yelerinin artmasıdır (Craig, 2009; Kaushik vd., 2015; Metz ve Hoffmann, 2010). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre vejetaryen ve vejetaryen olmayan nüfus dahil demir eksikliği, dünyadaki en yaygın beslenme eksikliğidir. Küresel nüfusun, özellikle kadın ve çocukların yaklaşık %25'ini etkilemektedir. Daha fazla risk altında olanları ise çok kısıtlayıcı bir vejetaryen diyetin takipçileridir. Genel olarak, vejetaryenler için demir tüketimi, vejetaryen olmayanlara kıyasla benzer veya daha yüksek görünmektedir. Vejetaryen yetişkinler vejetaryen olmayanlardan daha düşük demir rezervine sahip olsa da serum ferritin (demir rezerv proteini) seviyeleri normal parametrelerdedir (Couceiro vd., 2008; Craig, 2010; Silva vd., 2015). Gıdalarda bulunan demir hem HEM hem de HEM olmayan tipte olabilir. Hayvansal kökenli ürünlerde, mevcut demirin %40'ı HEM tipi ve %60'ı HEM olmayan tipte iken bitkisel kaynaklı gıdalar sadece HEM olmayan demir içerir. HEM demir, gastrointestinal kanalda %15-35 oranında emilirken, HEM olmayan demir %2-20 arasında daha düşük emilim gösterir. Bu düşük biyoyararlanım nedeniyle vejetaryen popülasyonunda demirin önerilen günlük alım miktarı %80 oranında artmaktadır (Cullum-Dugan, 2015; Houghton, 2008; Key vd., 2006; Meister, 1997; Phillips, 2005).

HEM içermeyen demirin emilimi esas olarak rezervler tarafından belirlenir. Düşük demir rezervi olan veya hamilelerde olduğu gibi gereksinimleri artan bireyler fizyolojik bir adaptasyona sahip olup demir emilimlerini artıracak; HEM-olmayan demiri neredeyse HEM demir olarak emilecektir (Clifford ve Kozil, 2012; Craig, 2009; Dinu vd., 2017; Houghton, 2008; Sabaté, 2001). Baklagiller, takviye edilmiş kahvaltılık tahıllar, tam tahıl, tofu, koyu yeşil sebzeler, tohumlar, yağlı meyveler ve tempeh demir açısından zengindir. Lak-

to-ovo için vejetaryen modelde, yumurta başlıca demir kaynağıdır. HEM olmayan demirin biyoyararlanımı, emilimini artırabilen veya azaltabilen birkaç diyet bileşeninden etkilenir. Bu durumda inhibe edici ve güçlendirici faktörler, çok çeşitli gıda maddelerinin dahil olduğu diyetlerde birbirini etkisiz hale getirebilir (Couceiro vd., 2008; Marsh vd., 2009; Metz ve Hoffmann, 2010; Ongan ve Ersoy, 2011; Venderley ve Campbell, 2006). Mide asiditesinin azalması ve artmış enflamatuvar durumlar HEM emilimini yavaşlatır. Çay, kahve, bazı baharatlar (safran, biber) ve kakaoda bulunan fitat ve polifenoller (tanenler ve kateşinler) de demin emilimini azaltılabirler. Demir emiliminde oksalik asidin inhibe edici etkisinin marjinal olduğu düşünülmektedir. Kalsiyum da demir emiliminin bir inhibitörü olarak kabul edilmektedir. Düşük lizin tüketimi (özellikle baklagillerde bulunan esansiyel bir amino asit) düşük demir emilimi ile ilişkilendirilmiştir (Baroni vd., 2018; Clarys vd., 2014; Karabudak, 2012; Key vd., 2006; Marsh vd., 2009; Sabaté, 2001).

C vitamini, demir emiliminde en önemli kolaylaştırıcı faktördür. Çünkü demir, demirin (Fe^{3+}) en iyi emilen forma (Fe^{2+}) dönüştürülmesini teşvik eder. Yaklaşık 75 mg C vitamini HEM olmayan demir emilimini 3-4 kat artırır. Ayrıca organik asitler, fruktooligosakkaritler, A vitamini ve betakaroten HEM olmayan demir emilimini uyarır (Houghton, 2008; Kaushik vd., 2015; Key vd., 2006; Silva vd., 2015).

Baklagiller, tahıl ve tohumların ısıtılması ve çimlendirilmesi fitat içeriğini azaltır ve dolaşısıyla demir emilimine olan olumsuz etkisini azaltır. Fermente gıdalar (lahana turşusu gibi), soya sosu ve tam tahıllı ekmek demir emilimini artırır. Gıdalarda asitliği yüksek maddeleri (turunçgiller veya sirke) eklemek de fitat azal-

masını destekler (Craig, 2010; Cullum-Dugan, 2015; Houghton, 2008; Key vd., 2006; Venderley ve Campbell, 2006). Vejetaryenler veya vejetaryen olmayanlarda demir eksikliği, sadece gıda yoluyla düzeltilemez. Demir eksikliği, uzun süre ilaç kullanımı ile tedavi edilmelidir.

Çinko

Çinko, büyüme ve tat keskinliğinin algılanması için gereklidir. Bu mineral, katalizleme, yapısal ve düzenleyici fonksiyonlar da dahil olmak üzere metabolik fonksiyonlar için gereklidir ve bağışıklık sisteminde önemli bir rol oynar. Çinko, hayvansal ve bitkisel kökenli gıda maddelerinde yaygın olarak bulunabilir, ancak bitki kaynaklı gıda maddelerinden çinko emilimi daha düşüktür. Vejetaryen nüfus genellikle vejetaryen olmayanlardan daha az çinko tüketirler. Bununla birlikte, plazma düzeyleri iki grup arasında farklı değildir, bu da adaptasyon mekanizmalarının varlığını düşündürmektedir. Bu optimizasyon mekanizmaları hem kayıpları azaltarak hem de emilim etkinliğini artırarak çinko seviyelerini yeterli tutmaktadır. Düşük çinko miktarlarını tüketse bile vejetaryenler yeterli serum seviyeleri gösterirler (Clifford ve Kozil, 2012; Metz ve Hoffmann, 2010; Silva vd., 2015). Literatürde batı vejetaryen popülasyonunda çinko eksikliği ile ilgili klinik kanıt yoktur. Bununla birlikte, veganlarda, hamile kadınlarda, bebeklerde ve ergenlerde, takviye edilmiş gıda maddelerinin tüketimi tavsiye edilmektedir. Çinko biyoyararlanımı, bitkisel kökenli gıda maddelerinde fitat varlığı nedeniyle tehlikeye girer ve bu nedenle vejetaryenlerde çinko ihtiyacı %50 artmaktadır. Bir zamanlar çinko emiliminin inhibitörleri olarak kabul edilen lif ve kalsiyum şu anda zararsız olarak kabul edilmektedir. Çinko, tahılların “dış tabakasında” bulunduğundan, bu minerallerin daha yüksek seviyeleri tam tahıl ürünlerinde bulunur, ancak daha yüksek fitat seviyeleri de

burada bulunmaktadır. Düşük lizin tüketimi (özellikle baklagillerde bulunan esansiyel bir amino asit) çinko emilimini engelleyebilir (Couceiro vd., 2008; Craig, 2010; Kaushik vd., 2015; Marsh vd., 2009). Buna karşılık kükrütlü amino asitler (tohumlarda, yağlı meyvelerde, tahıllarda ve sebzelerde bulunur) ve organik asitler (turunçgillerde bulunan sitrik asit, elmalarda malik asit, ekşi sütte laktik asit ve üzümelerde tartarik asit) çinkoya bağlanır ve emilimini artırır (Metz ve Hoffmann, 2010). Vejetaryen beslenme modelinde ekmek, tahıllar, baklagiller, yağlı meyveler ve tohumlar, lakto-ovo vejetaryen beslenme modelinde yumurta ve süt ürünleri çinko gıda kaynaklarıdır (Clarys vd., 2014; Dinu vd., 2017).

Kalsiyum

Kalsiyum, kemiklerin ve dişlerin sağlıklı kalması için değil, aynı zamanda normal sinir ve kas fonksiyonlarının yerine getirilmesi, kanın pıhtılaşması gibi vücutta birçok fizyolojik ve biyokimyasal işlevde görev alan önemli bir mineraldir. Lakto-ovo vejetaryenlerdeki kalsiyum alımı, vejetaryenlerde gözlenen daha yüksek olma eğilimindedir. Vegan diyet modelini takip edenler biraz daha düşük bir alım gösterirler. Bu nedenle böyle kişilerin diyetlerinde kalsiyum açısından zengin yiyeceklere yer vermeleri gerekmektedir (Clifford ve Kozil, 2012; Craig, 2009; Key vd., 2006; Silva vd., 2015). Bazı çalışmalar, vejetaryenlerin adaptasyon mekanizmaları nedeniyle vejetaryen olmayanlardan daha fazla miktarda kalsiyum emebileceğini ve tutabildiğini ve vejetaryen olmayanlara benzer kemik mineral yoğunluğu sunduklarını göstermektedir. Yaşam tarzı, sigara içme alışkanlıkları, kilo ve genetik faktörler gibi faktörler, kemik mineral yoğunluğunda, alınan kalsiyum miktarından ve kaynağından (hayvan veya bitki) daha önemli bir rol oynamaktadır (Couceiro vd., 2008).

Aşırı protein alımı olan bir diyet, artan glomerüler filtrasyon hızı ve böbrekler tarafından kalsiyum emiliminin azalmasına, dolayısıyla bu mineralin idrar atılımında bir artışa neden olmaktadır. Öte yandan, yetersiz protein tüketimi de zararlıdır. Aşırı sodyum tüketimi olumsuz olup idrarda kalsiyum atılımını artırır. Tüketilen her gram sodyum için idrarda ilave olarak 25 mg kalsiyum kaybı olmaktadır (Clarys vd., 2014; Couceiro vd., 2008; Craig, 2009).

Lakto-ovo vejetaryen diyeti süt, peynir ve yoğurt gibi mükemmel kalsiyum kaynakları içermektedir. Vegan bir beslenme modeli izleyenler bitkisel kaynaklı gıda ürünleri ile gerekli kalsiyumu elde edebilirler. Koyu yeşil sebzeler, baklagiller, tohumlar ve yağlı meyveler gibi gıdalar ve tofu gibi güçlendirilmiş gıda ürünleri, soya, yulaf, badem veya pirinçten elde edilen sebze içecekleri ve kahvaltılık tahıllar kalsiyum kaynağıdır. Pancar yaprakları, ıspanak, pazı ve amaranth gibi gıdalar, oksalat içeriği nedeniyle daha az biyoyararlanımda kalsiyum içerir. Fitatlar ve oksalatlar içermesine rağmen, soya kalsiyumun iyi biyoyararlanımını korumaktadır. Daha az tuz kullanmak idrardaki kalsiyum kayıplarını azaltmaktadır. D vitamini seviyesinin yeterli tutulması ve kafein tüketiminin sınırlandırılması, kalsiyum seviyelerinin sürdürülmesi açısından yararlı özelliklerdir (Cullum-Dugan, 2015; Dinu vd., 2017; Silva vd., 2015).

İyot

İyot, tiroid hormonlarının doğru sentezi ve doğru tiroid fonksiyonu için gerekli eser mineraldir. Bazal metabolizma hızı ve vücut ısısı regülasyonundan sorumludur. Organ (özellikle beyin) gelişimi ve büyümesinde beyinde önemli bir rol oynamaktadır. Gebelik döneminde fetüsün gelişiminde oynadığı rol göz önüne alındığında bu mineralin düzeyi özellikle önemlidir (Houghton, 2008;

Key vd., 2006; Meister, 1997). Bitkilerdeki iyot içeriği değişkendir. Ancak, konsantrasyonu yetiştiği toprağa bağlı olduğu için sahil bölgelerinde yetiştirilenlerde daha yüksektir. Takviye edilmiş gıdaları veya takviyeleri tüketmeyen bir vejetaryen beslenme modelini takip edenlerde, mikrobesein tüketimi yetersiz olabilir. Uygun iyot alımına katkıda bulunmak için, vejetaryen diyet uygulayanlar, bu mikro bileşence zengin/takviye edilmiş gıdaları içeren bir diyete sahip olmalıdır. İyotlu tuz veya takviyeler düzenli olarak kullanılmalı ve önerilen iyot dozlarını aşmamaya dikkat edilmelidir. Yosunlardaki iyot miktarının değişkenliği göz önüne alındığında tüketimi haftada 3 ila 4 kereden fazla olmamalıdır (Craig, 2009; Marsh vd., 2009; Silva vd., 2015; Venderley ve Campbell, 2006).

Selenyum

Selenoproteinlerin çalışması için selenyum gereklidir. Bu mikrobesein, hücresel zarları serbest radikallerin etkisinden kaynaklanan hasarlardan koruyan glutatyon peroksidaz enziminin bir bileşenidir. Ayrıca tiroid hormonlarının etkisini düzenlerler. Bir vejetaryen diyet düzeni için yeterli olan ana selenyum gıda kaynakları fındık, fıstık, tohumlar, yumurta, pekmez, mantar, tahıllar ve türevleridir. Vejetaryen nüfus genellikle daha az selenyum miktarı tüketir (Clarys vd., 2014; Couceiro vd., 2008; Kaushik vd., 2015; Silva vd., 2015).

Potasyum

Potasyum birçok gıdada vardır. Özellikle meyve ve sebzelerde bol miktarda bulunur. Kemikte daha yüksek kalsiyum retansiyonu, kan basıncının düzenlenmesi ve bununla ilgili olarak kardiyovasküler hastalık riskinin azaltılması gibi hayati öneme sahip işlevleri vardır. Vejetaryen diyeti vejetaryen olmayanlara göre daha fazla potasyum sağlamaktadır (Craig, 2010; Cullum-Dugan, 2015).

Magnezyum

Magnezyum, enzimatik aktivasyon ve kemik homeostazı dahil olmak üzere organizmada çeşitli fonksiyonlarda önemli bir rol oynar. Vejetaryen diyeti genellikle vejetaryen olmayanlardan daha fazla magnezyum içermektedir. Tahılların dış tabakasında bol miktarda bulunmaktadır. Vejetaryen diyeti genellikle vejetaryen olmayanlardan daha fazla magnezyum içermektedir. Tahılların dış tabakasında bol miktarda bulunmaktadır. Bununla birlikte lif ve fitatlar emilimini azaltmaktadır. Böylece, vejetaryen diyetlerde bulunan yüksek magnezyum seviyesi düşük biyoyararlanımını telafi eder (Clarys vd., 2014; Larson-Meyer, 2018; Karabudak, 2012; Key vd., 2006; Sabaté, 2001; Venderley ve Campbell, 2006).

Fosfor

Fosfor, kemik ve diş mineralizasyonu, enerji metabolizma, besin emilimi ve taşınması, protein aktivitesinin düzenlenmesi ve baz-asit dengesi gibi yüksek fizyolojik öneme sahip çeşitli işlevlere sahiptir. Aynı zamanda hücre sel yapısal fosfolipitlerin aynı zamanda nükleik asitlerin zarlari ve ATP (adenosin trifosfat) moleküllerinin bir bileşenidir. Vücut fosforunun yaklaşık %85'i, gelişimi ve bakımı için gerekli olan kemikte bulundurur. Vejetaryen diyetinde, daha yüksek fitat miktarı nedeniyle fosfor emilimi vejetaryen olmayan diyetlere göre daha düşüktür. Fosfor emilimi, alüminyum ve kalsiyum takviyeleri (kalsiyum karbonat) ile anti-asitlerin kullanılmasıyla tehlikeye girebilir. Fosfor alımı vejetaryenler için vejetaryen olmayanlara benzer veya daha yüksektir. Dolayısıyla biyoyararlanımın potansiyel olarak daha düşük olmasına rağmen, eksiklik olasılığı çok düşük olmakla birlikte, önerilenden oldukça yüksektir (Couceiro vd., 2008; Kaushik vd., 2015; Phillips, 2005; Silva vd., 2015).

Sodyum

Sodyum, ana kaynağı tuz olan hücre dışı hacim regülasyonu ve baz-asit dengesinde işlevlere sahiptir. Aşırı tuz tüketimi ve buna bağlı olarak aşırı sodyum tüketimi kan basıncı artışı ve böbreklerden fazla kalsiyum atılımı ile sonuçlanır. Vejetaryenlerde, vejetaryen olmayanlara kıyasla sodyum tüketimi genellikle daha düşüktür. Veganların vejetaryen olmayanlarda gözlemlenen miktarın yarısından daha azını tüketmesi mümkündür. Sadece az miktarda tüketilen sodyum (%10-25) doğal olarak gıda maddelerinden gelir. Bu mineralin günlük alımına en fazla katkıda bulunan tuz eklenmiş işlenmiş gıdalardır. Vejetaryenlere uygun birçok ürün fazla tuz içerebileceğinden, işlenmiş gıdalardaki etiketler dikkatle okunmalıdır (Cullum-Dugan, 2015; Houghton, 2008; Meister, 1997; Sabaté, 2001; Venderley ve Campbell, 2006).

Diğer minerallerin (manganez, klor, flor ve molibden) vejetaryen bireylerde alımı genellikle yeterlidir.

SONUÇ

Sağlıktan çevre korumaya kadar çeşitli nedenlerle vejetaryen yemekleri kabul etmekle ilgilenen vejetaryen bireyler gün geçtikçe artmaktadır. Türkiye tüm yıl boyunca yüksek kaliteli bitki kökenli gıda üretiminin yanı sıra çorbadan başlayarak sebzelerin varlığına değer veren gastronomik bir geleneğe sahiptir. Vejetaryen bir diyetin ve özellikle vegan diyetinin benimsenmesi ve sürdürülmesi, basit olmasına rağmen sezgisel olmayan gıda ve beslenme açısından minimum spesifik bir bilgi gerektirir. Uygun şekilde planlandığında, lakto-ovo vejetaryen veya vegan da dahil olmak üzere vejetaryen diyetler sağlıklı ve besleyici olarak yaşamın her döngüsü için yeterlidir ve bazı kronik hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde faydalı olabilmektedir. Bununla birlikte, bazı durumlarda spesifik olarak vejetaryen diyetleri yetersiz kalabilir.

Protein ile ilgili olarak, vegan diyetinden sonra çoğu insanın ihtiyaçlarına yeterli bir amino asit profili sağlamak mümkün olsa da bu profili elde etmek için çoğu tüketici için zor olabilecek çok dikkatli bir gıda seçimi yapılmalıdır. Yüksek biyolojik değerli protein kaynaklarına örnek olarak sunulan soya, kinoa ve amaranth tüketim monotonluğu yaratabilir. Bu çerçevede, tüketilen proteinin biyolojik değerini artıran gıda ürünlerinin kombinasyonları tüketiciler için daha da detaylandırılması gerekmektedir. Enerji alımının yeterliliğinin yanı sıra B12 vitamini, D vitamini, kalsiyum, çinko, demir, iyot ve esansiyel yağ asitleri gibi bazı mikro besinlerin alımına dikkat edilmelidir. Vejetaryenler bu bileşenleri içeren gıda maddelerini tüketmeleri konusunda bilgilendirilmeli ve teşvik edilmelidir.

Gıda, beslenme ihtiyaçlarını karşılamak için birincil seçenek olmalıdır. Özellikle savunma sistemi düşük gruplarda, takviye edilmiş gıda ve/veya takviyeleri, gıdaya bir tamamlayıcı olarak tavsiye etmek gerekebilir. Takviyeler, çeşitli ve dengeli bir diyetin yerine kullanılmamalıdır. Bununla birlikte, B12 vitamini vegan diyetinde beslenme kaynaklarının bulunmaması nedeniyle, zenginleştirilmiş gıda veya takviyelerle elde edilmelidir. Vejetaryenlerin özellikle hamilelik ve emzirme döneminde önleyici B12 vitamin takviyesi yapması önemlidir. Herhangi bir gıda örneğinde olduğu gibi, vejetaryen bir diyet izlemeyi amaçlayanlar için güvenli seçimlere izin veren destek araçlarına duyulan ihtiyaç bir gerçektir. Bu bilgi, bebeklik veya hamilelik sırasında veya özel gıda ihtiyacı olan bireylerde (örneğin, alerji, kronik hastalık veya sporcularda) yaşam döngüsünün belirli aşamalarında daha da gereklidir. Vejetaryen diyetini karakterize eden tek bir gıda kalıbı olmadığından (aslında çeşitli kalıplar tanımlanır) ve yaşam döngüsü, sağlık profesyonelleri ve sağlıklı beslenme

alışkanlıkları hakkında gıda üreticileri veya popülasyonlara tavsiyede bulunan herkesin yeterli dikkati göstermesi önemlidir. Ülkemizde, mutfak geleneğimizde yer alan bitkisel kökenli ürünler kullanarak bir vejetaryen yemek modelinin benimsenmesinin mümkün olduğu bir gerçektir.

Sonuç olarak, vejetaryen bir diyetin uygulanması, kendi başına iyileştirilmiş sağlık anlamına gelmemektedir. Daha fazla ve daha iyi sağlık, gıdanın farklı seçeneklerden biri olduğu sağlıklı bir yaşam tarzının seçimine bağlıdır.

KAYNAKÇA

Ayaz, Z. (2018). Beslenmede farklı yaklaşımlar. *The Journal of Turkish Family Physician*, 9(3), 85-92.

Baroni, L., Goggi, S., Sacco, O. L., Battino, M., (2018). Planning Well-Balanced Vegetarian Diets in infants, children, and adolescents: The VegPlate Junior. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 119 (7), 1067-1074.

ChooseMyPlate (2011). Healthy eating for vegetarians 10 tips for vegetarians. <https://www.choosemyplate.gov/ten-tips-healthy-eating-for-vegetarians>

Clarys, P., Deliens, T., Huybrechts, I., Deriemaeker, P., Vanaelst, B., De Keyzer, W., Hebbelinck, M., Mullie, P. (2014). Comparison of nutritional quality of the Vegan, Vegetarian, Semi-Vegetarian, Pesco-Vegetarian and Omnivorous Diet. *Nutrients*, 6(3), 1318-1332.

Clifford, J., Kozil, A. (2012). Vegetarian Diets. Extension Food and Nutrition Series/Health, Fact Sheet No. 9.324. Colorado State University. <https://extension.colostate.edu/docs/pubs/foodnut/09324.pdf>

- Couceiro, P., Slywitch, E., Lenz, F. (2008).** Eating pattern of vegetarian diet. *Einstein*, 6 (3), 365-373.
- Craig, W. J. (2009).** Health effects of vegan diets. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89(5), 1627–1633.
- Craig, W. J. (2010).** Nutrition concerns and health effects of Vegetarian Diets. *Nutrition in Clinical Practice*, 25 (6), 613-620
- Cullum-Dugan, D. (2015).** Position of the academy of nutrition and dietetics: Vegetarian Diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115 (5), 801-810.
- DeMay, T. D., Nnakwe, N., Yu, U., Schumacher, J. (2019).** Examination of nutrition knowledge, attitude, and dietary behaviors of college student vegetarians, semi-vegetarians, and non-vegetarians. *Scientific Journal of Food Science and Nutrition*, 5(1), 6-14
- Dinu, M., Abbate, R., Gensini, G. F., Casini, A., Sofi, F. (2017).** Vegetarian, Vegan Diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(17), 3640–3649.
- Houghton, L. (2008).** Is a vegetarian diet healthy for a child? *Best Practice Journal*, 18, 38-41.
- Karabudak, E. (2012).** Vejetaryen Beslenmesi, Sağlık Bakanlığı Yayını, İkinci Baskı No: 726, Ankara.
- Kaushik, N. K., Aggarwal, A., Singh, M., Deswal, S., Kaushik, P. (2015).** Vegetarian Diets: health benefits and associated risks. *International Archives of Integrated Medicine*, 2(3), 206-210.
- Key, T. J., Appleby, P. N., Rosell, M. S. (2006).** Health effects of vegetarian and vegan diets, *Proceedings of the Nutrition Society*, 65, 35–41
- Larson-Meyer, D. E. (2018).** Vegetarian and Vegan Diets for athletic training and performance. *Sports Science Exchange*, 29(188), 1-7.
- Leitzmann, C. (2014).** Vegetarian Nutrition: past, present, future, American Society for nutrition. *American Journal Clinical Nutrition*, 100 (suppl_1): 496–502.
- Loma Linda University (2008).** The Vegetarian Food Pyramid. Loma Linda University, School of Public Health, Department of Nutrition.
<https://www.concordia.ca/content/dam/concordia/services/health/docs/vegetarian%20food%20pyramid.pdf>
- Marsh, K., Zeuschner, C., Saunders, A., Reid, M. (2009).** Meeting nutritional needs on a vegetarian diet. *Australian Family Physician*, 3(8), 601-602.
- Mason, D. M., Mullins, J. T. (2016).** Vegetarian 101: History, Health and Tips. University of Kentucky, College of Agriculture, Food and Environment, Cooperative Extension Service. FN-AP.041.
<https://fcs-hes.ca.uky.edu/sites/fcs-hes.ca.uky.edu/files/fn-ap-041.pdf>
- Meister, K. (1997).** Vegetarianism. American Council on Science and Health, 33 s.
- Metz, M., Hoffmann, I. (2010).** Effects of vegetarian nutrition—A nutrition ecological perspective. *Nutrients*, 2(5), 496-504.
- Ongan D., Ersoy, G. (2011).** Vejetaryen sporcular: özel gereksinimleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 9(1), 261-270.

- Özcan, T., Baysal, S. (2016).** Vejetaryen beslenme ve sağlık üzerine etkileri, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 30(2), 101-116.
- Patelakis, E., Barbosa, C. L., Haftenberg, M., Brettschneider, A. K., Lehmann, F., Heide, K., Frank, M., Perlitz, H., Richter, A., Mensink, G. (2019).** Prevalence of vegetarian diet among children and adolescents in Germany results from EsKiMo II. *Ernaehrungs Umschau*, 66(5), 85-91.
- Phillips, F. (2005).** Vegetarian nutrition. *Nutrition Bulletin*, 30(2), 132-167.
- Sabaté, J. (2001).** Vegetarian Nutrition. Newyork: CRC Press.
- Silva, S. C. G., Pinho, J. P., Borges, C., Santos, C. T., Santos, A., Graça, P. (2015).** Guidelines for a Healthy Vegetarian Diet. National Programme for the Promotion of Healthy Eating, Lizbon, ISBN 978-972-675-228-8
- Tunçay Son, G. Y., Bulut, M. (2016).** Vegan and vegetarianism as a life style. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 830-843.
- Vatan, A. ve Türkbaş, S. (2018).** Vejetaryen Turist ve Vegan Turist Kimdir? *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 6(3), 24-39.
- Vegetarian Society (2019).** Going Veggie: What to Eat A guide for new vegetarians. <https://vegsoc.org/wp-content/uploads/2019/03/Going-Veggie-What-to-Eat.pdf>
- Venderley, A. M., Campbell, W. W. (2006).** Vegetarian Diets: Nutritional Considerations for Athletes. *Sports Medicine*, 36(4): 293-305.