



## İNSAN VE TOPLUM BİLİMLERİ ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

Cilt / Vol: 6, Sayı/Issue: 5, 2017

Sayfa: 3193-3202

Received/Geliş: Accepted/Kabul:

[18-08-2017] – [26-12-2017]

### Vejetaryenlerde Enerji Alımı

Hülya DEMİR

Yrd. Doç. Dr., Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fak, Beslenme ve Diyetetik Bölümü  
Assist. Prof., Yeditepe University, Health Sciences Faculty, Nutrition and Dietetics Prog.

orcid.org/0000-0001-8321-7106

hdemir40@gmail.com

S. Ceyla SERAN

Diyetisyen/ Dietitian

orcid.org/ 0000-0002-5804-1994

seranceyla@gmail.com

#### Öz

Hem vejetaryen diyet hem de vegan diyet şeklinde enerjiden yoğun olan besinler mevcuttur; sebze yağları, sert kabuklu yemişler, filizler ve sebze yağlarıyla yapılan kek, bisküvi ve hamur işleri gibi. Çalışmalara göre vejetaryenlerin et yiyen yetişkin ve çocuklardan daha az enerji alımları vardır. Vegan diyetleri lakto-ovo ve lakto vejetaryen diyetlerine göre çok daha az enerjiye sahiptir. Makrobiyotik ve çiğ vejetaryen diyetleri enerji bakımından düşük olduğu için özellikle çocuklar için uygun değildir. Dahası, tamamen çiğ beslenme diyeti 3 ayda %9'luk bir kilo kaybına sebebiyet vermekte, enerji yoksunluğunun yanında mikro besin öğeleri açısından da çok fakir bir diyet şeklidir.

**Anahtar Kelimeler:** Vejetaryen Beslenmesi, Protein, Omega-3 Yağ Asitleri,

### Energy Intake in Vegetarians

#### Abstract

Both vegetarian and vegan diets may contain foods that are energy-dense such as vegetable oils, nuts, seeds and foods prepared with vegetable oils such as pastries, cakes and biscuits. Studies have consistently found that vegetarians have similar, or slightly lower, energy intakes than meat eaters in the same population, for both adults and children. Vegan diets are generally lower in energy than lacto- and lacto-ovo vegetarian diets. Macrobiotic and raw-food vegetarian diets, however, can be low in energy and especially bulky, making them totally inappropriate for children. Furthermore, an entirely raw-food diet has been shown to cause 9% weight loss within 3 months, despite an apparently adequate energy intake, owing to poor macronutrient absorption.

**Keywords:** Vegetarian Nutrition, Protein, Omega-3 Fatty Acids

## Giriş

Vejetaryenlik; hiç hayvansal kaynaklı besinler tüketmeyen veganlar, süt ve süt ürünlerini ve yumurta yiyen lakto-ovo vejetaryenler, süt ve süt ürünleri tüketen fakat yumurta tüketmeyen lakto-vejetaryenler, yumurta tüketen, fakat süt ve süt ürünleri tüketmeyen ovo-vejetaryenler olarak sınıflandırılmıştır<sup>1</sup>.

Vejetaryen beslenme şeklinde diyetle tahıl, kurubaklagil, sert kabuklu yemişler, sebze ve meyveler, süt ve süt ürünleri, yumurta bulunmaktadır. Çiğ beslenme şekli de vejetaryenliğin sıkı biçimlerinden biri olarak tanımlanmaktadır. Makrobiyotik diyet vejetaryen diyetlerinin bir türüdür. Fakat birçok kaynakta ana türlerden gösterilmez. Doğal ve organik besinler tüketmektedirler ve çok nadir olarak balık ve deniz ürünleri tüketmekle birlikte çoğunlukla tam tahıllı ürünler, sebzeler tüketirler. Bu diyetle fasulye, kuru baklagiller de eşlik eder<sup>2</sup>.

Hem vejetaryen diyet hem de vegan diyetinde enerjiden yoğun olan besinler vardır. Sebze yağları, sert kabuklu yemişler, filizler ve sebze yağlarıyla yapılan kek, bisküvi ve hamur işleri örnek verilebilir<sup>3</sup>. Vegan diyetleri, lakto-ovo ve lakto- vejetaryen diyetlerine göre çok daha az enerjiye sahiptir<sup>4</sup>. Makrobiyotik ve çiğ vejetaryen diyetleri enerji bakımından düşüktür. Yapılan bir çalışmada vejetaryenlerle, homojen beslenen insanlar karşılaştırıldığında vejetaryen beslenenlerin homojen beslenenlerden çok daha az kiloda oldukları saptanmıştır. Vejetaryenlerde ortalama olarak 60,8 kiloya karşılık, vejetaryen olmayanların ortalama kilosu 69,1 kilodur. Ancak vejetaryen diyeti, homojen diyetten çok daha fazla enerji sağlamıştır (3031 kkal/gün- 2627 kkal/gün). Genel olarak, vejetaryen ve veganların Beden Kitle İndeksi vejetaryen olmayanlardan 1-2 kg/m<sup>2</sup> daha düşüktür<sup>5</sup>.

## Protein

Protein, vejetaryen diyetlerinde en kritik besin öğelerinden biridir. Vegan ve vejetaryen diyetlerinde genellikle günlük enerji ihtiyacı karşılanıyorsa protein alımı yeterlidir<sup>6</sup>. Kuru baklagillerin ve soya ürünlerinin düzenli kullanımı ihtiyaç duyulan aminoasitleri ve diğer gerekli besin öğelerini

<sup>1</sup> [www.vegsoc.org\(2016\)](https://www.vegsoc.org/sslpage.aspx). Accessed 20 December, 2016. <https://www.vegsoc.org/sslpage.aspx>.

<sup>2</sup> [www.vegsoc.org\(2016\)](https://www.vegsoc.org/sslpage.aspx). Accessed 20 December, 2016. <https://www.vegsoc.org/sslpage.aspx>.

<sup>3</sup> Sanders T Reddy S. 1994. Nutritional implications of a meatless diet. Proceedings of the Nutrition Society, 53: 297–307.

<sup>4</sup> Spencer EA, Appleby PN, Davey GK, Key TJ. 2003. Diet and body-mass index in 38000 EPIC-Oxford meat-eaters, fish-eaters, vegetarians, and vegans. Int J Obes Relat Metab Disord.,27:728-734.

<sup>5</sup> Sanders a.g.e.; Spencer a.g.e..

<sup>6</sup> [www.nap.edu](http://www.nap.edu). 2016. Accessed: 13 December 2016. [http://www.nap.edu/download.php?record=Mangels R, Messina V, Messina M. 2011.TheDietitian's Guide to Vegetarian Diets. 3rded. Sudbury, MA: Jones and Bartlett; Davis B, Melina V. Becoming Vegan:Comprehensive Edition. Summertown,TN: Book Publishing Co; 2014.](http://www.nap.edu/download.php?record=Mangels%20R,%20Messina%20V,%20Messina%20M.2011.TheDietitian's%20Guide%20to%20Vegetarian%20Diets.3rded.Sudbury,%20MA:%20Jones%20and%20Bartlett%20Davis%20B,%20Melina%20V.Becoming%20Vegan:Comprehensive%20Edition.Summertown,%20TN:%20Book%20Publishing%20Co;2014)



sağlar<sup>7</sup>. Bütün yaşlar için gerekli olan protein ihtiyacı, hatta atletler de, düzgün planlanmış bir vejetaryen diyetiyle karşılanabilir<sup>8</sup>. Bir soya proteini et proteini kadar etkili olabilirken, tahıl proteini tek başına yenirse nitrojen birleşiminin etkisini azaltabilir<sup>9</sup>. Özellikle çok iyi protein emilimi olmayan gevrekler ve kuru baklagillerin protein kaynağı olarak vejetaryenler için tavsiye edilen günlük miktarlardan fazla alınması uygun değildir<sup>10</sup>. Gevrekler lizin yönünden fakirdir<sup>11</sup>. Lizinden fakir olan yiyecekler yerine soya ürünleri tüketilmesi tavsiye edilir<sup>12</sup>.

### Omega-3 Yağ Asitleri

Çoklu doymamış yağ asitleri omega-3 ve omega-6 yağ asitleri olmak üzere iki ana grupta toplanır. Bunlar vücut tarafından sentezlenemediğinden besinlerle alınması gereklidir. Omega-6 yağ asidi, Linoleik Asit(LA) ve yaygın olarak vejetaryen diyetinde bulunur. Fındık, ayçiçeği yağı ve soya yağlarında çok miktarda bulunur. Omega-3 ise alfa-Linoleik Asittir (ALA). Kaynağı bitki esaslı olmasına rağmen birçok besinde yeteri kadar bulunmaz. Vejetaryen ve veganların  $\alpha$ -linolenik asit (ALA) değerleri, vejeteryan olmayanlarınkine çok yakındır; uzun zincirli omega-3 yağ asitleri, eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosaheksaenik asit (DHA) alımları vejetaryenlerde çok az, veganlarda da yoktur<sup>13</sup>. Vejetaryen olmayanlarla karşılaştırıldığında kan ve dokulardaki EPA ve DHA seviyeleri ciddi şekilde düşüktür. Uzun zincirli omega-3 yağ asitleri beyin, retina ve hücre zarlarının gelişimi ve devamı için büyük önem taşır; hamileliği, kardiyovasküler hastalıkları ve kronik hastalıkları etkiler<sup>14</sup>. Yapılan çalışmalarda, vejetaryen ve vegan olan çocuklarda herhangi bir görsel veya mental rahatsızlık

<sup>7</sup> Messina V. 2014. Nutritional and health benefits of dried beans. Am J Clin Nutr.100(suppl 1):437S-442S

<sup>8</sup> Mangels R, Messina V, Messina M. 2011. The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets. 3rded. Sudbury, MA: Jones and Bartlett: Davis B, Melina V. 2014. Becoming Vegan:Comprehensive Edition. Summertown,TN: Book Publishing Co.

<sup>9</sup> Young VR, Fajardo L, Murray E, Rand WM. 1975. Scrimshaw NS. Protein requirements of man: Comparative nitrogen balance response within the submaintenance-to-maintenance range of intakes of wheat and beefproteins. J Nutr. 105:534-542.

<sup>10</sup> FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2002. WHO Technical Report Series No. 935.

<sup>11</sup> Young VR, Pellett PL. 1994. Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition. Am J Clin Nutr.59(suppl):1203S-1212S.9. Rand WM, P.

<sup>12</sup> Messina V, Mangels R, Messina M. 2004. The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets: Issues and Applications. 2nd ed. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers.

<sup>13</sup> Saunders AV, Davis BC, Garg ML.2009. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and vegetarian diets. Med J Aust. 2013;199(4 suppl):S22-S26.11. Sanders TA. DHA status of vegetarians. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids.81(2-3):137-14.

<sup>14</sup> Gibson RA, Muhlhausler B, Makrides M. 2011. Conversion of linoleic acid and alpha-linolenic acid to long-chain polyunsaturated fatty acids (LCPUFAs), with a focus on pregnancy, lactation and the first 2 years of life. Matern Child Nutr.7(suppl 2):17-26.14: Rosell MS, Lloyd-Wright Z, Appleby PNI. 2005. Long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids in plasma in British meat-eating, vegetarian, and vegan men. Am J Clin Nutr. 82(2):327-334.



görülmemiştir<sup>15</sup>. Vücutta ALA, EPA ve DHA'ya dönüşür ve bu sürecin etkinliği cinsiyet, diyet içeriği, sağlık durumu ve yaşa göre değişir. Yüksek linoleik asit (LA) alımı ALA dönüşümünü baskılar<sup>16</sup>. Omega-3 ve omega-6 yağ asitleri vücutta görevleri gereği kendi aralarında sürekli rekabet halindedirler. Omega-3 kanın akışkanlığını sağlarken, omega-6 pıhtılaşmayı artırır. Omega-6, büyüme ve cilt için gerekli iken omega-3 ise sağlıklı ve uzun bir ömrün anahtarıdır. Aşırı omega-6 alımı kanı pıhtılaştırmasının yanı sıra kolesterol plaklarının oluşumunu kolaylaştırıp, alerji ve iltihaba bağlı hastalıkların gelişimine yol açmaktadır. LA/ALA oranı 4:1'i aşmadığı sürece dönüşüm rahatlıkla oluşabilir. Omega-3 ise tam tersini yani kanın pıhtılaşmasını, kolesterolün yükselmesini ve iltihabi hastalıkların oluşumunu engeller. Keten tohumu yağı yüksek miktarda omega-3 yağ asitleri içermektedir. Bu etkiyi tam anlamıyla alabilmek için kesinlikle tohumlar ezilmeli ve toz haline getirilerek tüketilmelidir. Kenevir tohumu içeriğinin metabolizmada maksimum emiliminin sağlanması için kabukları soyularak kullanılmalıdır. Kolza yağı güçlü bir omega-3 kaynağıdır. Ancak ısıya maruz bırakılmamalı tercihen soğuk tüketilmelidir. Çünkü esansiyel yağların iki türü de ısıya, ışığa ve oksijene temas ettiğinde serbest radikal üretirler. Bu bakımdan keten tohumu yağı koyu renk şişelerde satılır ve mümkün olduğunca ışıksız ortamda muhafaza edilir. ALA az yağlı yeşil yapraklı sebzelerde mevcuttur. Örneğin 100 g brokolide 0,13g, 100 g lahanada ise 0,11g ALA mevcuttur<sup>17</sup>. ALA için önerilen günlük alım erkekler için 1,6g/gün ve kadınlar için 1,1g/gün şeklindedir. En yoğun içerikli omega-3 bitkisel kaynakları; keten, yabani hardal, kenevir ve cevizdir. Mikro-alg bazlı olan DHA takviyeleri; bütün vejetaryenler, hamile veya emziciler, hipertansiyon ve diyabetliler için uygundur.

### Demir

Genellikle vejetaryenler, homojen beslenenlere göre ya aynı ya da daha fazla demir tüketirler<sup>18</sup>. Vejetaryenler diyetle bu kadar almalarına karşın depolarındaki demir oranları vejetaryen olmayanlara göre daha azdır. Düşük serum ferritin seviyeleri belki de avantajlı bir durum olabilir. Çünkü ferritin oranının yükselmesi metabolik hastalık riskini artırır<sup>19</sup>. Bu durum vejetaryenlerin bitkisel kaynaklardan aldıkları non-hem demirin biyoyararlılığını akıllara getirmektedir. Non-hem demirin emilimi fizyolojik

<sup>15</sup> Orlich MJ, Singh PN, Sabaté J. 2013. Vegetarian dietary patterns and mortality in Adventist Health Study 2. JAMA Intern Med. 173(13):1230-1238.

<sup>16</sup> Sanders TA. 2009. DHA status of vegetarians. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids. 81(2-3):137-141.

<sup>17</sup> [www.vegsoc.org](http://vegsoc.org). 2016. Accessed 13 December, 2016. <http://vegsoc.org>

<sup>18</sup> Van Dokkum W. 1992. Significance of iron bioavailability for iron recommendations. Biol Trace Elem Res. 35(1):1-11.

<sup>19</sup> Park SK, Ryoo JH, Kim MG, Shin JY. 2012. Association of serum ferritin and the development of metabolic syndrome in middle-aged Korean men: A 5-year follow-up study. Diabetes Care. 35(12):2521-2526.



gereksinime ve demir depolarına bağlıdır. Non-hem demirin emilimi aynı zamanda fitat ve polifenoller gibi etken bileşiklerin, C vitamini, sitrik asit ve diğer organik asitlerin etkileriyle ilişkilidir<sup>20</sup>. Son yapılan çalışmalara göre non-hem demirin emilimi, inhibitör ve faydalı etkenlerle %1 ile %23 arasında değişir. Vejetaryen diyetlerindeki demir biyoyararlılığı %10 iken, vejetaryen olmayan diyetlerde %18'dir<sup>21</sup>. Demirin emilimini etkileyen faydalı etkenler ve inhibitörlerin etkileri zamanla azalabilir. Bireyler düşük demir kullanarak ona adapte olabilir ve demir kayıplarının önüne geçebilir. Bir araştırmada 10 hafta boyunca düşük biyoyararlılığı olan demir tüketildikten sonra toplam demir emiliminin %40 arttığı gözlenmiştir<sup>22</sup>.

### Çinko

Yapılan çalışmalarda, vejetaryenlerin çinko alımları, vejetaryen olmayan kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır. Buna göre serum çinko konsantrasyonları daha düşük ama yine de normal aralıklarda olduğu gözlenmiştir<sup>23</sup>. Çinko seviyesindeki düşüklüğe bağlı olarak vejetaryen yetişkinlerde bir sağlık problemine rastlanmamıştır. Muhtemelen homeostatik mekanizmanın vejetaryen diyetine uyum sağlaması etkili olmaktadır. Vejetaryenler için çinko kaynakları; soya ürünleri, kuru baklagiller, tahıllar, peynirler, tohumlar ve sert kabuklu yemişlerdir. Besin hazırlama teknikleri; suda; tahılları, yemişleri, peyniri, tohumları bekletme, ekmeği mayalama gibi işlemler fitik asitin çinkoyu bağlaması engellenir ve çinkonun emilimini artırır. Sitrik asit gibi organik asitler çinko emilimini artırabilir<sup>24</sup>.

### İyot

Bitkisel bazlı besinler iyottan zengin olmadığı için özellikle veganlar, iyotlu tuz veya deniz sebzelerinden tüketmiyorsa o zaman eksiklik riskiyle karşı karşıya kalabilirler. 'Tolerable Upper Intake Level' a göre yetişkinlerin iyot alımları 1,100 µg olmalı. Çocuk sahibi olma yaşında olan vegan kadınlar da günde 150 µg takviye alması önerilir. Deniz tuzu, koşer tuzu, soya sosu, tuzlu soslar genelde iyotlu değildir, işlenmiş besinlerde genelde iyotlu tuz kullanılmaz. Süt ve süt ürünleri genelde iyot taşır fakat miktarları

<sup>20</sup> Craig WJ. 1994. Iron status of vegetarians. *Am J Clin Nutr.* 59(5 suppl):1233S-1237S.

<sup>21</sup> Collings R, Harvey LJ, Hooper L. 2013. The absorption of iron from whole diets: A systematic review. *Am J Clin Nutr.* 98(1):65-81: Dietary References Intake for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc. Washington, DC: The National Academies Press; 2001:290-393.

<sup>22</sup> Hunt JR, Roughead ZK. 2000. Adaptation of iron absorption in men consuming diets with high or low iron bioavailability. *Am J Clin Nutr.* 71(1):94-102.

<sup>23</sup> Foster M, Samman S. 2015. Vegetarian diets across the lifecycle: Impact on zinc intake and status. *Adv Food Nutr Res.* 74:93-131.

<sup>24</sup> Teas J, Pino S, Critchley A, 2004. Braverman LE. Variability of iodine content in common commercially available edible seaweeds. *Thyroid.* 14(10):836-841.



değişkenlik gösterir<sup>25</sup>. Soya ürünleri, turpgillerden olan sebzeler ve tatlı patates doğal guatrojen taşır ve iyot alımı yeterli olan insanlarda tiroit yetersizliğine yol açmaz<sup>26</sup>.

### Kalsiyum

Lakto-ovo vejetaryenlerin aldıkları kalsiyum miktarı tavsiye edilen miktarla aynı ya da daha fazla iken veganların aldıkları kalsiyum miktarları daha düşük olabilmektedir. Bitkisel bazlı kalsiyumun biyoyararlılığı bitkinin oksalat, fitat ve posa miktarına bağlıdır. Yüksek oksalat içeren; ıspanak, pancar yaprağı ve pazı gibi sebzelerde kalsiyum emilimi %5 kadar düşük olabilmektedir. Yüksek kalsiyum içeriklerine rağmen iyi birer kalsiyum kaynağı olarak görülmezler. Düşük oksalat içeren; şalgam yaprağı, Çin kabağı gibi sebzelerde ise emilim oranı %50'dir.<sup>31</sup> Kalsiyumla güçlendirilmiş, sütün en takviye edilmiş şekillerinde olan tofudan kalsiyum emilimi %30'dur. Beyaz bezelye, badem, incir ve portakal orta derecede kalsiyum sağlar, fakat emilimi düşüktür(%20)<sup>27</sup>.

### D Vitamini

D vitamini seviyesi, güneşe maruz kalma ve D vitamini takviyeli besinlerin tüketilme miktarına bağlıdır<sup>28</sup>. D vitamini kaynakları olarak takviyelenmiş ürünlerden; hayvansal olmayan sütler, meyve suları, kahvaltılık gevrekler ve margarinler gösterilebilir. Yumurta da D vitamini sağlar. Ultraviyole ışığına maruz bırakılmış mantarlar da güzel bir kaynaktır. Hem D-2 hem D-3 vitamini besinlerde takviye olarak kullanılabilir. D-3 vitamini (kolokalsiferol) hayvansal kaynaklı, D-2 vitamini (ergokalsiferol), mayadaki ergosterolün ultraviyole ışınlarına maruz kalmasıyla oluşur. Düşük dozlarda her ikisi de aynı etkinlikte olabilirken, yüksek dozlarda D-2 vitamini D-3 vitamininden daha az etkilidir<sup>29</sup>. Bazı uzmanlar 1,000 IU hatta 2,000 IU D vitamini alımını tavsiye etmektedir.

<sup>25</sup> Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc.: Messina M, Redmond G.2006. Effects of soyprotein and soybean isoflavones on thyroid function in healthy adults and hypothyroid patients: A review of the relevant literature. *Thyroid*. 16:249-258.

<sup>26</sup> Weaver CM, Proulx WR. 1999. Heaney R. Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. *Am J Clin Nutr*. 70(3):543S-548S.

<sup>27</sup> Zhao Y, Martin BR, Weaver CM. 2005. Calcium bioavailability of calcium carbonate fortified soymilk is equivalent to cow's milk in young women. *J Nutr*. 135(10):2379-2382; Patrick L. 1999. Comparative absorption of calcium sources and calcium citrate malate for the prevention of osteoporosis. *Altern Med Rev*. 4(2):74-85.

<sup>28</sup> Wacker M, Holick MF. 2013. Sunlight and vitamin D: A global perspective for health. *Dermatoendocrinol*. 5(1):51-108; Mangels AR. 2014. Bone nutrients for vegetarians. *Am J Clin Nutr*. 100(suppl1):469S-475S.

<sup>29</sup> Wacker, Holick, a.g.e.: Keegan RJ, Lu Z, Bogusz JM, Williams JE, Holick MF. 2013. Photobiology of vitamin D in mushrooms and its bioavailability in humans. *Dermatoendocrinology*. 5(1):165-176.



### B12 Vitamini

B12 vitamini bitkisel besinlerde bulunmamaktadır. Fermente edilmiş besinler (tempeh gibi), spirulina (mavi-yeşil alg türü), klorella algı, takviye edilmemiş besin mayası yeterli kaynaklar olarak görülmemektedir. Veganlar, B<sub>12</sub> takviyesi yapılmış besinler tüketmezlerse kesinlikle eksiklikle karşılaşır. Çoğu vejetaryen günde en az 1 su bardağı süt ve 1 tane yumurtayı tüketmeli en azından tavsiye edilen günlük besin miktarı (RDA)'nın 2/3'ünü karşılamış olurlar<sup>30</sup>. Klinik olarak B<sub>12</sub> eksikliği homosistin seviyesinin artmasına neden olur. B<sub>12</sub> tüketmeyen insanlar kendilerini ilk başta sağlıklı hissedebilirler. Fakat uzun dönemde kalp krizi, bunama ve düşük kemik sağlığı risklerine maruz kalabilirler. B<sub>12</sub> seviyesini belirten laboratuvar göstergeleri; serum metilmalonik asit, serum veya plazma B<sub>12</sub> ve serum holo-transkobalamin (Holo-TC veya Holo- TC2) seviyeleridir<sup>31</sup>. Yüksek dozlarda takviyeler de yapılmaktadır (500-1,000 µg siyanokobalamin haftada birkaç defa). Stabil yapısından dolayı siyanokobalamin takviye edilen besinlerde en çok kullanılan türdür. Metilkobalamin ve adenosilkobalamin vücudun enzimatik reaksiyonlarında da görev aldıklarından takviye olarak kullanılması uygundur. Fakat siyanokobalamininden daha etkili olmadığından tavsiye edilen miktardan daha fazlasına ihtiyaç vardır. Hidroksikobalamin ise enjeksiyon için en uygun türdür<sup>32</sup>.

### Kaynakça / Reference

- APPLEBY, P, KEY, TJ, THOROGOD, M., 2002. Mortality in British vegetarians. *Public Health Nutrition* 5: 29–36.
- CRAIG, WJ., 1994. Iron status of vegetarians. *Am J Clin Nutr.* 59(5 suppl):1233S-1237S.
- COLLINGS, R, HARVEY, LJ, HOOPER, L., 2013. The absorption of iron from whole diets: A systematic review. *Am J Clin Nutr.* 98(1):65-81.
- DAVIS, B, MELINA, V. *Becoming Vegan: Comprehensive Edition*. Summertown, TN: Book Publishing Co; 2014.
- DAVIS, B, MELINA, V., 2014. *Becoming Vegan: Comprehensive Edition*. Summertown, TN: Book Publishing Co.

<sup>30</sup> Norris, J. 2016. Vitamin B12 recommendations. [www.veganhealth.org/b12/rec](http://www.veganhealth.org/b12/rec). Accessed June 23: [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov). 2016. Accessed: 13 December 2016. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK114310/>

<sup>31</sup> 39. Donaldson MS. 2000. Metabolic vitamin B12 status on a mostly raw vegan diet with follow-up using tablets, nutritional yeast, or probiotic supplements. *Ann Nutr Metab.* 44(5-6):229-234.

<sup>32</sup> 40. Obeid R, Fedosov SN, 2015. Nexo E. Cobalamin coenzyme forms are not likely to be superior to cyano- and hydroxycobalamin in prevention or treatment of cobalamin deficiency. *Mol Nutr Food Res.* 59(7):1364-1372.





Dietary Reference Intake for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc. Washington, DC: The National Academies Press; 2001:290-393.

DONALDSON, MS., 2000. Metabolic vitamin B12 status on a mostly raw vegan diet with follow-up using tablets, nutritional yeast, or probiotic supplements. *Ann Nutr Metab.* 44(5-6):229-234.

FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2002. WHO Technical Report Series No. 935.

FOSTER, M, SAMMAN, S., 2015. Vegetarian diets across the lifecycle: Impact on zinc intake and status. *Adv Food Nutr Res.* 74:93-131.

GIBSON, RA, MUHLHAUSLER, B, MAKRIDES, M., 2011. Conversion of linoleic acid and alpha-linolenic acid to long-chain polyunsaturated fatty acids (LCPUFAs), with a focus on pregnancy, lactation and the first 2 years of life. *Matern Child Nutr.* 7(suppl 2):17-26.14.

HUNT, JR, ROUGHHEAD, ZK., 2000. Adaptation of iron absorption in men consuming diets with high or low iron bioavailability. *Am J Clin Nutr.* 71(1):94-102.

Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc.

KEEGAN, RJ, LU, Z, BOGUSZ, JM, WILLIAMS, JE, HOLICK, MF., 2013. Photobiology of vitamin D in mushrooms and its bioavailability in humans. *Dermatoendocrinology.* 5(1):165-176.

MANGELS, AR., 2014. Bone nutrients for vegetarians. *Am J Clin Nutr.* 100(suppl 1):469S-475S.

MANGELS, R, MESSINA, V, MESSINA, M. 2011. *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets.* 3rd ed. Sudbury, MA: Jones and Bartlett.

MANGELS, R, MESSINA, V, MESSINA, M., 2011. *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets.* 3rd ed. Sudbury, MA: Jones and Bartlett.

MESSINA, V. 2014. Nutritional and health benefits of dried beans. *Am J Clin Nutr.* 100(suppl 1):437S-442S.

MESSINA, V, MANGELS, R, MESSINA, M., 2004. *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets: Issues and Applications.* 2nd ed. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers.

MESSINA, M, REDMOND, G., 2006. Effects of soy protein and soybean isoflavones on thyroid function in healthy adults and hypothyroid patients: A review of the relevant literature. *Thyroid.* 16:249-258.





- OBEID, R, FEDOSOV, SN, 2015. Nexo E. Cobalamin coenzyme forms are not likely to be superior to cyano- and hydroxycobalamin in prevention or treatment of cobalamin deficiency. *Mol Nutr Food Res.* 59(7):1364-1372.
- ORLICH, MJ, SINGH, PN, SABATE, J., 2013. Vegetarian dietary patterns and mortality in Adventist Health Study 2. *JAMA Intern Med.* 173(13):1230-1238.
- PARK, SK, RYOO, JH, KIM, MG, SHIN, JY., 2012. Association of serum ferritin and the development of metabolic syndrome in middle-aged Korean men: A 5-year follow-up study. *Diabetes Care.* 35(12):2521-2526.
- PATRICK, L., 1999. Comparative absorption of calcium sources and calcium citrate malate for the prevention of osteoporosis. *Altern Med Rev.* 4(2):74-85.
- ROSELL, MS, LLOYD-WRIGHT, Z, APPLEBY, PNL., 2005. Long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids in plasma in British meat-eating, vegetarian, and vegan men. *Am J Clin Nutr.* 82(2):327-334.
- SANDERS, TA., 2009. DHA status of vegetarians. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids.* 81(2-3):137-141.
- SANDERS, T., REDDY, S., 1994. Nutritional implications of a meatless diet. *Proceedings of the Nutrition Society,* 53: 297-307.
- SAUNDERS, AV, DAVIS, BC, GARG, ML., 2009. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and vegetarian diets. *Med J Aust.* 2013;199(4 suppl):S22-S26.11.
- SANDERS TA. DHA status of vegetarians. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids.* 81(2-3):137-14.
- SPENCER, EA, APPLEBY, PN, DAVEY, GK, KEY, TJ. 2003. Diet and body-mass index in 38000 EPIC-Oxford meat-eaters, fish-eaters, vegetarians, and vegans. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 27:728-734.
- TEAS, J, PINO, S, CRITCHLEY, A., 2004. Braverman LE. Variability of iodine content in common commercially available edible seaweeds. *Thyroid.* 14(10):836-841.
- VAN DOKKUM, W., 1992. Significance of iron bioavailability for iron recommendations. *Biol Trace Elem Res.* 35(1):1-11.
- WACKER, M, HOLICK, MF., 2013. Sunlight and vitamin D: A global perspective for health. *Dermatoendocrinol.* 5(1):51-108.
- WEAVER, CM, PROULX, WR., 1999. Heaney R. Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. *Am J Clin Nutr.* 70(3):543S-548S.
- YOUNG, VR, FAJARDO, L, MURRAY, E, RAND, WM. 1975. Scrimshaw NS. Protein requirements of man: Comparative nitrogen balance response within



the submaintenance-to-maintenance range of intakes of wheat and beefproteins. J Nutr. 105:534-542.

YOUNG, VR, PELLET, PL. 1994. Plant proteins inrelation to human protein and amino acidnutrition.Am J Clin Nutr.59(suppl):1203S-1212S.9. Rand WM, P.

ZHAO, Y, MARTIN, BR, WEAVER, CM., 2005. Calciumbioavailability of calcium carbonate fortified soymilk is equivalent to cow's milkin young women. J Nutr. 135(10):2379-2382.

www.vegsoc.org.(2016). Accessed 20 December, 2016. <https://www.vegsoc.org/sslpage.aspx>.

www.nap.edu. 2016. Accessed: 13 December 2016. <http://www.nap.edu/download.php.record>.

www.vegsoc.org. 2016. Accessed 13 December, 2016. <http://vegsoc.org>

NORRIS, J. 2016. Vitamin B12 recommendations.www.veganhealth.org/b12/rec. AccessedJune 23.

www. ncbi.nlm.nih.gov. 2016. Accessed: 13 December 2016. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK114310/>

