

Yaşlılarda Vegan Beslenme Vegan Nutrition in the Elderly

Tuğba Gül Dikme¹

¹Harran Üniversitesi Siverek Meslek Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Programı, Şanlıurfa, Türkiye,
<https://orcid.org/0000-0002-2212-6443>

Özet

Hayvansal ve hayvansal yan ürünlerin beslenmeden çıkarıldığı vegan diyetler son yıllarda popüler hale gelmiştir. Ancak bu diyet türünün değerlendirilmesi bilimsel literatürde yeterince ele alınmamıştır. Diğer tüm diyet türlerine kıyasla makrobesinler açısından protein alımı daha düşük olan vegan beslenmede ayrıca Vitamin B2, Vitamin B3, Vitamin B12, Vitamin D, iyot, çinko, kalsiyum, potasyum, selenyum gibi mikrobesinlerin alımı da düşüktür. Ayrıca veganların çoğunda kalsiyum alımı tavsiye edilenin seviyenin altındadır. Diğer diyetlere göre yağ alımı açısından önemli bir fark olmayan vegan diyetler A, B1, B6, C, E vitaminleri, demir, fosfor, magnezyum, bakır ve folat eksiklikleri gibi sağlık bozuklukları açısından direkt sorumlu değildir. Vegan diyetlerin en önemli olumlu özelliğinden birisi düşük glisemik yüke sahip olmasıdır. Vegan diyetle beslenen bireyler potansiyel diyet eksiklikleri riskinin farkında olmalıdır. Bu derleme yaşlı popülasyonlarda makro ve mikro besin alımları açısından vegan diyetinin alımı, yeterliliği ve bu tür bir diyetin insan sağlığı için gerekli tüm besinleri sağlamada kabul edilebilir düzeyde olup olmadığını değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yaşlı Beslenmesi, Vegan Beslenme, Bitki Bazlı Gıda, Veganizm.

Abstract

Vegan diets, in which animal and animal by-products are removed from the diet, have become popular in recent years. However, the evaluation of this diet type has not been adequately addressed in the scientific literature. The vegan diet, which has a lower protein intake in terms of macronutrients compared to all other diet types, also has a low intake of micronutrients such as Vitamin B2, Vitamin B3, Vitamin B12, Vitamin D, iodine, zinc, calcium, potassium, selenium. In addition, calcium intake for most vegans is below the recommended level. Vegan diets, which do not have a significant difference in fat intake compared to other diets, are not directly responsible for health disorders such as vitamin A, B1, B6, C, E, iron, phosphorus, magnesium, copper and folate deficiencies. One of the most important positive features of vegan diets is that they have a low glycemic load. Individuals on a vegan diet should be aware of the potential risk of dietary deficiencies. This review aims to evaluate the intake and adequacy of a vegan diet in terms of macro and micronutrient intakes in elderly populations and whether such a diet is at an acceptable level in providing all the nutrients necessary for human health.

Keywords: Elderly Nutrition, Vegan Diet, Plant-Based Food, Veganism.

Sorumlu Yazar: Tuğba Gül Dikme e-mail: t.gul@harran.edu.tr

Geliş Tarihi: 25.05.2023; Kabul Tarihi: 06.06.2023; Çevrimiçi Yayın Tarihi: 30.06.2023

Atf: Gül Dikme T. Yaşlılarda Vegan Beslenme. Acta Medica Ruha. 2023;1(2):173-183.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.8011416>



GİRİŞ

Neredeyse dünyanın tüm ülkelerinde ulusal gıda temelli diyet kılavuzları diğer gıda gruplarının yanı sıra et ve süt ürünlerini de içermektedir. Günümüzde bitki bazlı gıdaların tüketimini artırarak hayvansal gıdaların tüketimini azaltmayı öneren birçok beslenme kılavuzu bulunmaktadır. Bitki bazlı beslenmeye yönelik bu geçiş, öncelikle çevresel faktörler tarafından yönlendirilmektedir. Avrupa Birliği bütün dünya çapında sürdürülebilir beslenme yönergeleri çağrısı yaparak bu konuya yönelim sağlamaktadır (1).

Bitki bazlı diyetler hayvansal ve bitkisel bazlı gıdaların diyet içindeki göreceli katkısına göre sınıflandırılabilir. En katı bitki bazlı diyet olarak kabul edilen vegan diyeti hayvansal kaynaklı tüm gıdaları dışlamaktadır. Özellikle yüksek gelirli ülkelerde toplam nüfusun giderek artan bir oranını oluşturan veganlığın batı dünyasında popülaritesi giderek artmaktadır. Avrupa'da veganların yaygınlığı ülkeler arasında değişmekte olup %1 ila %10 arasında olduğu tahmin edilmektedir (2). Vegan diyeti temel olarak dini ve etik inançlar, çevresel kaygılar, kültürel ve sosyal değerler ve potansiyel sağlık yararları ile ilişkilidir (3).

Vegan diyetlerinin çeşitliliği, dengeli olup olmadığı ve gerekli tüm besinleri yeterince sağlayıp sağlamadığı konusunda yeterli bilgi yoktur. EAT-Lancet Komisyonu tarafından yakın tarihli bir raporda sadece sebzelere, meyvelere, baklagillere, yemişlere ve tam tahıllara dayalı beslenme modellerinin faydalı olabileceği belirtilse de katı bir vegan diyeti takip etme hakkında bilgi halen çok eksiktir (1). Veganların çoğu genellikle daha düşük bir enerji alımıyla ilişkilendirilen düşük vücut ağırlığı ile karakterize edilir. Bu durum veganların daha düşük besin alımına yatkın olması ve daha az gıda tüketimiyle ilişkili olduğu anlamına gelmektedir.

Hastalıklara Karşı Vegan Beslenme

Yapılan birçok çalışmada vegan diyetinde günlük taze meyve, sebze, tahıl taneleri, kabuklu yemişler, baklagiller ve tohumların yüksek tüketimi nedeniyle insan sağlığı üzerindeki yararlı etkileri gösterilmiştir (2). Vegan diyetinde uygun meyve ve sebzelerin tüketimi sayesinde önemli besin ve biyoaktif bileşikler diyetle alınabilmektedir. Bu tür besin ve bileşikler birçok hastalığa da iyi gelmektedir. Buna göre vegan diyetleri, kardiyovasküler risk faktörlerini iyileştirmek gibi potansiyel sağlık yararları ile ilişkilendirilmiştir (4). Bu tür sağlık yararlarının diğerlerinin yanı sıra kolon kanseri, tip 2 diyabet, obezite, alkole bağlı olmayan yağlı karaciğer hastalığı açısından vegan diyetinin önemli olduğu ileri sürülmüştür (5). Bu durum birçok hastalığın tedavisi açısından ümit vericidir.

Vegan diyet alan bireylerde karbonhidrat ve lif tüketimi artabilmektedir. Ağırlıklı olarak meyve ve sebzelerden yüksek lif alımı (>30 g/gün) vegan diyetlerinde yaygındır (6). Bu tür yüksek lifli diyetler glisemik kontrolde önemli bir rol oynayabilir ve insülin direncine ve tip 2 diyabete karşı koruyucu bir role sahip olabilir (7).

Öte yandan vegan diyetinden kaynaklanan besin eksikliklerinden oluşan hastalıkların olup olmayacağı hakkında daha az şey bilinmektedir. Yapılan çalışmalar bu tür bir diyet uygulayan deneklerin makro ve mikro besinlerde eksiklik gösterme olasılığının daha yüksek olduğunu ve vegan diyetinin demir, çinko, iyot, selenyum, kalsiyum, vitamin D ve vitamin B2 yönünden yeterli olmadığı konusunda tartışmalar bulunmaktadır (5).

Yaşlılarda Kas Kaybına Karşı Vegan Beslenme

Yaşlılarda kas kütlesi ve gücü kaybı günümüzde güncel bir halk sağlığı sorunudur. Yaşa bağlı kas kütlesi ve kuvveti kaybı yaklaşık olarak yaşamın beşinci dekatında belirginleşir ve

sarkopeniye neden olabilir. Sarkopeni, düşük kas kütlesi veya kalitesi ile birlikte düşük kas kuvveti ile karakterize bir kas bozukluğudur. Toplumdaki yaşlı bireylerde sarkopeni prevalansı kullanılan tanıma bağlı olarak %9,9 ile %40,4 arasında değişmektedir (8). Sarkopeni; kırılabilirlik, düşme, hastaneye yatış, iyileşme bozukluğu ve ölüm riskini artırır. Bu nedenle bitki temelli beslenme kılavuzlarına yönelik beslenme göz önüne alındığında, vegan diyetinin ileri yaşlarda kas kütlesi ve gücü üzerindeki potansiyel etkisinin güçlü olduğunu belirtmek gerekir. Ancak vegan beslenmenin iskelet kası kütlesi ve gücü üzerindeki etkileri henüz tam olarak bilinmemektedir.

Yaşlılarda Protein Alımının Önemi

İlerleyen yaşla birlikte kas kütlesi ve gücündeki azalma oranını azaltmak için yeterli miktarda yüksek kaliteli diyet proteini alımı ile birlikte bol miktarda fiziksel aktivite etkili bir stratejidir. İzole edilmiş bitki bazlı protein kaynaklarının tek başına tüketilmesinden ziyade bütünsel olarak tüketilmesi daha doğrudur. Tam veya bütünsel diyet olarak adlandırılan bu yaklaşım, beslenme matrisleri içindeki tüm gıda bileşeni etkileşimlerini dikkate aldığı için son yıllarda daha fazla önem kazanmıştır. Diyet müdahalelerinin etkileriyle ilgili bir çalışmada tek gıda kaynaklarından ziyade öğünlere ve diyetlere odaklanan yaklaşımın önemi vurgulanmıştır (9). Çünkü gıda bileşenleri tek başına değil de bir öğünün parçası olarak tüketildiğinde farklı etkileşimlere girmektedir.

Diyetle alınan proteinler yaşam boyunca kas kütesinin ve gücünün korunması için hayati önem taşıyan esansiyel amino asitler (EAA) açısından vazgeçilmez besinleri içerir. Diyet proteininin tüketimi, kas protein sentezini (MPS) uyaran ve çeşitli yollarla kas proteini parçalanmasını engelleyen hiperaminoasidemiye indükler. Kas protein sentezi ile parçalanması (kas proteini döngüsü) arasındaki denge kasın bakımını, kaybını veya büyümesini belirler. Kas protein sentezi parçalanmayı aştığında, bu durum kas proteinlerinin birikmesine ve sonunda kas büyümesine yol açar (10). Bir protein kaynağının kas protein dengesine katılabilmesi sindirime ve absorpsiyonuna, splanknik amino asit alımına, plazma amino asit mevcudiyetine, amino asitlerin taşınmasına, amino asitlerin kas tarafından alımına ve kas içi sinyalizasyonuna bağlıdır (11). Ayrıca, bir protein kaynağının esansiyel aminoasit içeriği, kas protein sentezinin yemek sonrası uyarılması için çok önemlidir. Bir protein kaynağında bir esansiyel aminoasit eksik olduğunda, diğer tüm amino asitler kas protein sentezi için kullanılmak yerine oksitlenme yolağına girer (12). Kas protein sentezini doğrudan uyarma ve protein parçalanmasını önleme potansiyeline sahip olan esansiyel aminoasitler beslenme sinyalleri olarak işlev görebilmektedir. Örneğin esansiyel aminoasit olan lösinin, rapamisin kompleksi 1 (mTORC1) yolunun memeli hedefini aktive ederek ve ardından mRNA translasyonunu aktive ederek Kas protein sentezini uyarma yeteneğine sahip olduğu gösterilmiştir (13).

Yaşlıların kas kütesini ve fiziksel işlevi korumak ve sağlıklı yaşlanmayı desteklemek için yeterli miktarda yüksek kaliteli protein tüketmeleri önerilir. Diyet proteini için RDA, 18 yaş ve üzerindeki tüm yetişkinler için günde 0,8 g/kg vücut ağırlığıdır (g/(kg•d)) (14).

Daha yaşlı bireylerde, yaşa bağlı anabolik direnç olarak bilinen protein tüketimine karşı daha düşük hassasiyet gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu nedenle, yaşlı bireylerde kas protein sentezini yeterince uyarmak için daha yüksek dozda protein alımına ihtiyaç duyabilmektedir (18). Uzmanlar tarafından 65 yaş ve üzeri bireylerde kas kütesinin korunması için günlük 0,8 g/(kg•d) protein alımının çok düşük olduğunu vurgulamaktadır. Bu yüzden bu gruptaki yaşlı bireyler için tüketilen proteinin zamanlamasına ve kalitesine özel önem verilerek yaklaşık 1,0-1,2 g/(kg•d)'ye çıkarılmasını önermiştir (15).

Vegan Diyetinde Protein Kalitesi

Bir protein kaynağının kalitesi bireyin metabolik taleplerini karşılama ve vücut protein kütlelerinin büyümesini ve korunmasını destekleme yeteneği ile ilgilidir. Bir protein kaynağının kalitesi esansiyel aminoasitler içeriği, proteinin sindirilebilirliği ve ardından proteinden türetilen amino asitlerin biyoyararlanımı ile belirlenir. Bir amino asidin biyoyararlanımı tüketilen amino asidin tamamen sindirilen ve emilen oranıdır (16). Tüm bu faktörler birlikte proteinin işlevselliğine yani protein içindeki amino asitlerin emilimine, yeni proteinlerin sentezlenmesine, regülasyondaki rollerine, nörotransmisyon veya sıvı dengesine hizmet etme yeteneklerine katkıda bulunur.

Protein kalitesini değerlendirmek için önerilen yöntem amino asit skorlamasıdır. Yakın zamana kadar protein kaynağının kalitesini ifade etmek için kullanılan araçlardan birisi de Protein Sindirilebilirliği Düzeltilmiş Amino Asit Skorudur (PDCAAS). PDCAAS fekal ham protein sindirilebilirliğinin tek bir değerine dayalı olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplama yöntemindeki tek faktör büyük bir eksiklik olarak kabul edildiği için bunun yerine yeni bir amino asit puanlama yöntemi olan Sindirilebilir Vazgeçilmez Amino Asit Puanı (DIAAS) daha çok kullanılmaktadır. DIAAS bir protein kaynağının kalitesini değerlendirmek için tek bir fekal ham protein sindirilebilirlik değeri yerine her bir EAA için gerçek ileal amino asit sindirilebilirliğini kullandığı için PDCAAS'tan farklıdır. DIAAS esansiyel aminoasitler biyoyararlanımını daha doğru bir şekilde yansıtır (17). DIAAS protein kalitesini değerlendirmek için şu anda mevcut olan en iyi yöntem olarak kabul edilse de vegan diyetinin protein kalitesini değerlendirirken göz önünde bulundurulması gereken bazı sınırlamalara sahiptir (21). Bu sınırlamalardan birisi belirli bir derecede işleme tabi tutulmuş diyet protein kaynakları söz konusu olduğunda, esansiyel aminoasitlerin gerçek sindirilebilirliğinin biyoyararlanımı her zaman doğru bir şekilde yansıtmamasıdır. Bu durum esas olarak lizin, metiyonin, sistein, treonin ve triptofan amino asitleri için sorundur (18).

Hayvan Bazlı Gıdaların Yerine İzole Bitki Bazlı Gıdaların Kombine Olarak Tüketilmesi

Protein kalitesi ve amino asit içeriği hayvan ve bitki bazlı gıdalar ve proteinler arasında büyük farklılıklar gösterir. Çoğu hayvansal gıda ve proteinin amino asit profili zengin olarak kabul edilmektedir. Öte yandan bitki bazlı gıdalar ve proteinler sıklıkla bir veya daha fazla esansiyel aminoasit içeriği ile sınırlı olup amino asit profilleri açısından yüksek heterojenlik gösterir. Bu sebeple hayvan bazlı gıdalara kıyasla izole bitki bazlı gıdalar daha düşük protein kalitesi sergiler. Gorissen ve ark. tarafından yapılan çalışmada hayvan bazlı protein izolatlarına göre bitki bazlı protein izolatlarının ortalama olarak %11 daha düşük esansiyel aminoasit içerdiği belirlenmiştir. Bitki bazlı gıdalar ve proteinler metiyonin ve lizin içerikleri açısından özellikle yüksek heterojenlik gösterir. Örneğin metiyonin bakımından yüksek olan bitki bazlı gıdalar sıklıkla lizin bakımından düşük olup bazen de bunun tersi de olabilmektedir (19).

İzole hayvan ve bitki bazlı protein arasındaki amino asit sindirilebilirliği farkı yakın zamanda yapılan bir çalışmada gösterilmiştir. Yapılan çalışmada Pinckaers ve meslektaşları aynı miktarda buğday proteini hidrolizati ile karşılaştırıldığında süt proteini konsantrasyonunun sindiriminden sonra plazmada esansiyel aminoasit, lösin, lizin ve metiyonin konsantrasyonlarında daha büyük artışlar gözlemlenmiştir (20).

Bitki bazlı gıdaların amino asit profillerindeki heterojenliklerinden dolayı daha yüksek DIAAS değerleri elde etmek için 2 veya daha fazla bitki kaynağının kombinasyonlarının yapılması gerekir (21). Farklı bitki bazlı gıdalar uygun şekilde birleştirildiğinde yaşlıların metabolik amino asit ihtiyaçları daha iyi karşılayacaktır. Hatta bu sayede yaşlılar daha küçük porsiyonlarla daha fazla aminoasit almış olacaktır. Bu durum aynı zamanda iyileştirilmiş bir

beslenme etkinliğine sahip bir yemeğe yol açacaktır. Özellikle patates ve soya gibi yüksek protein kalitesine sahip bitki bazlı gıdalar düşük protein kalitesine sahip diğer bitki bazlı gıdaları tamamlama potansiyeline sahiptir. Örneğin bezelye, buğday ve patatesin DIAAS değerleri sırasıyla 83, 56 ve 125'tir. Bu bitki besinlerinden oluşan gıda karışımının DIAAS değeri ise 100'dür (21). Bundan dolayı daha yüksek bir protein kalitesi elde etmek için besinlerin tek başına tüketilmesi yerine farklı bitki kaynaklarını bir öğünde birleştirmek daha faydalıdır. Ancak uygulanan bu strateji bir öğünün gerçek DIAAS değerinde yalnızca kaba bir tahminini sağlar.

Diyetlerde Biyoyararlanımı Etkileyen Önemli Unsurlar

Bir yemeğin işlenmesi veya hazırlanması amino asit biyoyararlanımını etkilediğinden dolayı direkt olarak ham bir bitkideki aminoasit değeriyle pişirilen bir bitkideki faydalanılan aminoasit değerleri birbirinden farklıdır. Bunun dışında gıdalarda zengin besinlerin mevcudiyetini engelleyen farklı bileşenlerden birisi de beslenme karşıtı faktörler (ANF)'dir. Gıda ürünüde doğal olarak bulunan ve gıda işleme sırasında oluşan Maillard bileşikleri, oksitlenmiş kükürt amino asit, d-amino asitler ve tripsin inhibitörleri gibi bileşenlerin genetik modifikasyonu sırasında oluşan ANF'ler gıdalarda amino asit biyoyararlanımını sınırlamaktadır (22). Bu durum yaşlı beslenmesinde çok önemlidir. Ayrıca yaşlıların protein tüketimine ne ölçüde tepki verdiğinin büyük ölçüde fiziksel aktivite seviyelerine ve tüketilen protein miktarına bağlı olduğu unutulmamalıdır.

Vegan Yemeklerin Anabolik Özelliklerini Artırmak

Beslenmede protein ile esansiyel aminoasit alımını artırmak için bir strateji olarak öğünlerde sunulan porsiyonların artırılması önerilmiştir. Buna paralel olarak Gorissen ve ark. sağlıklı yaşlılarda 35 g buğday proteini hidrolizat almanın kas protein sentezini artırmadığı, oysa 60 g buğday proteini hidrolizat almanın kas protein sentezini önemli ölçüde artırdığını raporlamıştır (23). Benzer şekilde Yang ve ark. 40 g soya proteini izolatu tüketiminden sonra kas protein sentezinin arttığını ancak 20 g gibi daha düşük bir doz tüketildiğinde anlamlı bir artış göstermediğini göstermiştir (24). Buna uygun olarak Hollanda Sağlık Bakanlığı vegan diyetinde 18 yaşından büyük tüm bireyler için 1,3 kat daha yüksek protein alımını önermektedir (25). Çünkü bitki bazlı gıdalarda proteinin daha düşük sindirilebilir özelliğindedir. Bu sebeple yaşlı yetişkinler için vegan beslenmede önerilen artırılmış diyet proteini 1,3–1,5 g/(kg/gün) seviyesinde olmalıdır. Ancak yukarıdaki tavsiyeler göz önüne alındığında vegan yemeklerin potansiyel tokluk etkisi göz ardı edilmemelidir. Kristensen ve ark. et ile karşılaştırıldığında yüksek proteinli baklagil bazlı bir öğünün daha yüksek tokluk oranlarına ve daha az enerji alımına yol açtığını belirtmiştir (26). Ancak vegan yemeklerin anabolik özelliklerini iyileştirmek için porsiyon boyutlarını artırmak, yaşlılar için her zaman uygun bir strateji değildir. Bundan dolayı yaşlılarda bu yönüyle ilgili ek araştırmaların yapılması bu popülasyonda vegan yemeklerin ve diyetlerin tokluk etkileri hakkında temel bilgiler sağlayacaktır. Bu durum vegan diyetlerin yaşlılar için yeterli miktarda esansiyel aminoasit sağlayıp sağlayamayacağına dair değerli bilgiler verecektir. Yaşlı beslenmesinde porsiyon boyutlarında değişiklik yapılırken bir beslenme uzmanı veya diyetisyenin yardımıyla stratejik menü planlaması yapılmalı, ayrıca gıda matrisinin protein işlevselliği üzerindeki bilinmeyen sonuçları da göz önünde bulundurulmalıdır.

Vegan Beslenmede Mikrobeyin ve Vitamin Alımı

Yapılan çalışmalarda veganlarda vitamin alımı ve plazma konsantrasyonları arasında farklılıklar bulunmaktadır. Veganlarda düşük A vitamini ve yüksek E vitamini alımına rağmen bu bireylerin serum konsantrasyonlarının sağlıklı insanlarla aynı aralıkta olduğu

bildirilmektedir (27). Vegan diyetin ardından bireylerin serumunda C vitamini konsantrasyonlarının arttığı ve bu durumun potansiyel olarak kronik hastalıkların önlenmesine katkı sağladığı tespit edilmiştir (28). Et, kümes hayvanları ve yumurtada yüksek seviyede bulunan B12 vitamini vegan diyetlerinde çok az bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar vegan bireylerde B12 alımının anlamlı derecede düşük olduğunu ve sıklıkla serum eksikliklerinin gözlemlendiğini göstermektedir (29). Bu durum vegan beslenenlerde önemli bir sorundur. Vegan diyetlerinde özellikle balık yenilmemesi nedeniyle D vitamini alımı da sınırlıdır. Ancak yine de veganların serum konsantrasyonlarındaki vitamin D düzeyi sağlıklı insanlarınkine yakındır (30).

Diğer farklı diyetleri yapan bireylerle karşılaştırıldığında veganlar arasında demir alımının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (2). Düşük ferritin düzeyine rağmen demir eksikliği riskinin vegan veya diğer beslenme modelleri uygulayan insanlarda farklı olmadığı rapor edilmiştir (31). Veganlarda kalsiyum alımı yalnızca süt ürünlerinin dışlanması nedeniyle değil aynı zamanda bitki bazlı gıdalardaki kalsiyumun biyoyararlanımının azalması nedeniyle de eksiktir (32). Bununla birlikte bazı tofu gibi gıda ürünlerine eklenen kalsiyum sütle aynı düzeyde biyoyararlanım göstermektedir (33).

Et, süt ürünleri ve yumurta gibi besinler çinko açısından zengindir. Çinko açısından zengin bazı bitkisel besinlerde (kabuklu yemişler, tohumlar ve tam tahıllar) bulunmaktadır. Ancak bağırsakta emilimi azaltan fitatın varlığı nedeniyle bu bitkisel besinlerdeki çinko biyoyararlanım açısından yetersiz kalabilmektedir (34). Bundan dolayı vegan beslenmede çinko alımı düşük olabilmektedir.

Vegan Beslenmede Alınan Protein Miktarı

Batı toplumlarında yaşayan yaşlılarda ana diyet proteini kaynağını hayvan bazlı gıdalar oluşturmaktadır. Hayvansal bazlı diyet protein alımına katkıda bulunan ana ürünler ise et ve süt ürünleridir (35). Yaşlıların mevcut diyetinde diyet protein alımına hayvan bazlı gıda ürünleri yüksek bir katkı sağladığından omnivor porsiyonların aynı büyüklükteki vegan porsiyonlarla değiştirilmesi gıda miktarını ve sindirilen protein kaynağını azaltabilmektedir. Bitki bazlı gıdaların daha düşük protein yoğunluğundan dolayı vegan alternatifleri günlük diyet protein alımını azaltabilir. Dolayısıyla yaşlılarda vegan diyeti yetersiz protein alımı riskini artırabilmektedir. Ayrıca bitki bazlı gıdaların çoğunun düşük protein kalitesi de dikkate alındığında bu problem biraz daha önemli olmaktadır. Bundan dolayı yaşlılarda diyet proteininin yeterli alınması için vegan porsiyonların artırılması gerekir (35). Bu nedenle yaşlılarda hayvansal gıdaların alımını ortadan kaldırmayı hedeflerken, bu gıdaların yerine yeterli miktarda ve çok çeşitli bitki bazlı gıdaların konulması gerekir.

Vegan diyeti ile beslenen yaşlılarda gıda tüketimine ilişkin veriler eksiktir. Bu durum yaşlı bireylerin vegan diyete geçmesi durumunda hayvansal gıdaların yerine hangi bitki bazlı gıdaların alması gerektiği konusunda belirsizlik oluşturmaktadır. Henüz bildiğimiz kadarıyla, yaşlı popülasyonu temsil eden ve uygulanabilir bir protein içeriğine sahip bir vegan diyetinin etkilerini değerlendiren çalışmalar eksiktir. Son zamanlarda yapılan araştırmaya göre et tüketen yetişkinlerle karşılaştırıldığında vegan yetişkinlerin yüksek proteinli alternatifleri (baklagiller, vejetaryen et alternatifleri, fındık, soya ve bitki sütü) iki kattan fazla tükettiği belirlenmiştir. Ancak bu tüketim miktarına rağmen veganların vejeteryanlar ve et yiyenlere göre daha düşük protein aldığı belirlenmiştir (36). Hayvansal gıda tüketiminin yerini tamamen yüksek proteinli bitki bazlı alternatifler eksik kaldığından dolayı bunun yerine yaşlılarda çeşitli bitki bazlı gıdaların tüketilmesi gerekir.

Bazı çalışmalarda yukarıda bahsi geçen durumların tersi de söylenmektedir. Örneğin yapılan bir çalışmada Alles ve ark. (2) sadece bitkisel gıdaları tüketen bireylerde bile yeterli bir protein alımı elde etmenin mümkün olduğunu göstermiştir. Yapılan bu çalışmada veganların sadece %27,3'ünde protein alımının düşük olduğu belirlenmiştir. Mariotti ve arkadaşlarına göre vegan diyetlerinde bazı esansiyel amino asitlerin alımı vegan olmayan diyetlere göre daha düşük kaydedilmesine rağmen tahıllar ve baklagiller gibi çeşitli proteinli gıdaları içeren vegan diyetlerinde esansiyel aminoasit alımının yeterli olduğu belirtilmiştir (37).

Vegan Diyetlerinin Yaşlılarda Kas Kütlesi ve Gücü Üzerindeki Potansiyel Etkisi

Yaşlılarda vegan diyeti genel protein alımında ve yüksek kaliteli protein kaynaklarının alımında azalmalara yol açabileceğinden dolayı bireylerde kas sağlığı olumsuz etkilenebilmektedir. Bitki bazlı diyetlerin yaşlı popülasyondaki kas kütlesi ve gücü üzerindeki potansiyel doğrudan etkilerini araştıran bazı çalışmalar bulunmaktadır. Monteyne ve ark. tarafından yapılan bir araştırmada 3-d mikoprotein bazlı vegan diyeti ile omnivor diyet yapan kişilerde bacak kasları arasında kas protein sentezi oranlarında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir (38). Her iki diyet de 1,8 g/(kg/gün) kadar yüksek protein alımı sağlanmıştır. Daha önce ayrıntılı olarak tartışıldığı gibi hayvan ve bitki bazlı protein kaynakları arasındaki anabolik özelliklerdeki farklılıklar daha yüksek protein dozlarıyla azaltılabilmektedir (16).

Yapılan farklı bir çalışmada ise tahıl bazlı bir kahvaltılı ile yumurta bazlı bir kahvaltılıdan sonra standart bir öğle yemeği yiyen yaşlılar arasındaki akut anabolik yanıt farkı araştırılmıştır (39). Pannemans ve diğerlerinin bulgularıyla tutarlı olarak yumurta bazlı kahvaltılının tahıl bazlı kahvaltılıdan daha büyük bir protein dengesine sahip olduğu belirlenmiştir (40). Ancak bu etkiler standart bir öğle yemeğinin tüketilmesinden sonra azalmıştır. Yumurta bazlı kahvaltılı daha yüksek esansiyel aminoasit ve lösin içeriğine sahip olsa da standart öğle yemeğinin tüm vücut protein sentezi hem de kas protein sentezi üzerinde hiçbir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Vegan ile diğer diyetlerin çok farklı besin profilleri sergileyebileceği ve karıştırılmaması gerektiği unutulmamalıdır. Diğer diyetlerin etkilerini değerlendirmek bize hayvansal gıda tüketimini azaltmanın anabolik etkileri hakkında bazı bilgiler verebilir. Bununla birlikte vegan diyetleri farklı bir besin profili sergiledikleri için farklı anabolik özelliklere neden olabileceğinden bu bulgular dikkatle yorumlanmalıdır. Bununla birlikte yaşlılarda vegan diyetleri ile ilgili şu anda mevcut olan sınırlı miktarda kanıtlar bu konuda net bilginin çıkmasını engellemektedir.

Yapılan birkaç gözlemsel çalışmada bitki bazlı gıda alımının kas üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Hengeveld ve ark. tarafından yapılan çalışmaya göre daha düşük bitkisel protein alan yaşlılarda kemik frajeritesi insidansında %20'lik bir artış olduğu gözlemlenirken, daha yüksek bitkisel protein alan yaşlılarda kemik kırılma insidansının azaldığı tespit edilmiştir (41). Ancak kas kütlesi ile ilgili olarak hayvan bazlı protein tüketiminin bitki bazlı proteinden daha fazla olumlu etki yaptığını gösteren birçok çalışma vardır (42).

SONUÇ

Hayvansal gıda üretiminin yüksek ekolojik etkisi nedeniyle günümüzde daha fazla bitki bazlı diyetlere geçiş olmaktadır. Bundan dolayı vegan beslenmede sürdürülebilir beslenme kılavuzlarına olan talep artmaktadır. Daha fazla meyve ve sebze tüketmek açısından yaşlı nüfusun çeşitli alt grupları için vegan diyetlerinin birçok önemli sağlık yararı olmasına rağmen, bitki bazlı gıdaların anabolik özelliklerinin azalması yaşlılarda kas kütlesini ve

gücünü tehlikeye atabilir. Buradan dolayı yaşlılarda vegan beslenmenin dikkatli ve kontrollü yapılması gerekmektedir.

Gözlemsel veriler yaşlıların çoğunluğunun diyet proteini için önerilen alımın altında besin tükettiği göstermektedir. Yeterli fiziksel aktivite ile birlikte yüksek kaliteli diyet proteininin yeterli tüketimi yaşlılarda özellikle kas kaybının önlenmesi açısından çok önemlidir. Bitki bazlı gıdalar genellikle daha düşük bir protein yoğunluğu ve yetersiz esansiyel aminoasitler içerdiğinden dolayı vegan diyeti yetersiz protein alımı riskini artırır. Ayrıca izole edilmiş bitki bazlı gıdalar hayvan bazlı gıdalarla karşılaştırıldığında anabolik potansiyel yönünden daha düşük bir protein kalitesi sergiler.

Katı bir vegan diyetinden yeterli miktarda protein ve esansiyel aminoasit elde etmek ve bitki bazlı gıdaların düşük anabolik özelliklerinin üstesinden gelmek için porsiyon boyutları artırılabilir de bu durum iştah kaybı olan yaşlılarda işe yaramamaktadır.

Vegan beslenmede enerji alımları düşük olmasına rağmen diğer diyetlere göre alınan ortalama enerjinin altında değildir. Diğer diyetlere göre vegan beslenmede makro besin tüketimi biraz daha düşük olsa da protein haricinde beslenme gereksinimi açısından yeterli düzeydedir. Vegan diyetlerinde az alınan önemli mikro besinler arasında B2 vitaminleri, Niasin, B12, D vitamini, iyot ve kalsiyumdur bulunmaktadır. Bu mikrobeyinlerin alımı diğer diyet türlerine göre daha düşüktür ve referans besin gereksinimini karşılamamaktadır. Vegan diyetlerinde demir alımı daha yüksek olmasına rağmen düşük biyoyararlanım nedeniyle bu durum veganlarda serum ferritin seviyesine yansımamaktadır. Sodyum alımı yüksek olan veganlar sağlıklı bir vücut kitle indeksine sahip olup bu bireylerde kilo ve obezite prevalansı düşüktür.

Günümüzdeki bilgiler değerlendirildiğinde literatürde hala büyük boşluklar bulunmaktadır. İlk olarak yaşlılarda vegan beslenmede protein tüketimine ilişkin kanıtlar eksiktir. Bu durum yaşlılarda vegan beslenme kalıplarının protein tüketimine özel önem verilerek araştırılması gerektiğini göstermektedir. İkincisi vegan yemeklerin ve diyetlerin yaşlı bireylerde doyurucu etkileri bilinmemektedir. Bu etkileri keşfetmek vegan diyetinin bu popülasyonda protein alımını nasıl etkileyeceğine dair değerli bilgiler sağlayacaktır. Üçüncüsü doğru yiyecek kombinasyonları oluşturmak beslenme etkinliği iyileştirilmiş bir vegan yemeği fırsatı sağlarken, böyle bir yemeğin esansiyel aminoasit biyoyararlanımını ve protein işlevselliğini nasıl etkilediği henüz belirlenmemiştir. Temel olarak bir vegan diyetinin kas kütlelerini ve gücünü yeterince artırıp artıramayacağı ancak iyi tasarlanmış beslenme çalışmaları ile belirlenebilir. Ayrıca gelecekteki araştırmalar bir vegan diyetine bağlı kalmanın sonuçlarının alt gruplar arasında farklılık gösterip göstermediğini değerlendirmek için yaşlı popülasyondaki farklı gruplarda araştırmalar hedeflenmelidir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Herhangi bir finansal destek bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Willett W, Rockström J, Loken B, SpringmannM, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet North Am Ed.* 2019;393(10170): 447–92. doi:10.1016/S0140-6736(18)31788-4.

2. Alles B, Baudry J, Mejean C, Touvier M, Peneau S, Hercberg S, et al. Comparison of sociodemographic and nutritional characteristics between self-reported vegetarians, vegans, and meat-eaters from the NutriNet-sante study. *Nutrients.* 2017;9:1023.doi:10.3390/nu9091023.

3. Lawrence MA, McNaughton SA. Vegetarian diets and health. *Br Med J*. 2019;366:15272. doi:10.1136/bmj.15272.
4. Abbasnezhad A, Falahi E, Gonzalez MJ, Kavehi P, Fouladvand F, Choghakhori R. Effect of different dietary approaches compared with a regular diet on systolic and diastolic blood pressure in patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020;163:108108. doi:10.1016/j.diabres.2020.108108.
5. Gallego-Narbon A, Zapatera B, Alvarez I, Vaquero MP. Methylmalonic acid levels and their relation with cobalamin supplementation in Spanish vegetarians. *Plant Foods Hum Nutr*. 2018;73(3):166-171. doi:10.1007/s11130-018-0677-y.
6. Orlich MJ, Jaceldo-Siegl K, Sabate J, Fan J, Singh PN, Fraser GE. Patterns of food consumption among vegetarians and non-vegetarians. *Br J Nutr*. 2014;112:1644e53. doi:10.1017/S000711451400261X.
7. Chen Z, Zuurmond MG, van der Schaft N, Nano J, Wijnhoven HAH, Ikram MA, et al. Plant versus animal based diets and insulin resistance, prediabetes and type 2 diabetes. *Rotterdam Study*. 2018;33:883e93. doi:10.1007/s10654-018-0414-8.
8. Mayhew AJ, Amog K, Phillips S, Parise G, McNicholas PD, de Souza RJ, et al. The prevalence of sarcopenia in communitydwelling older adults, an exploration of differences between studies and within definitions: a systematic review and meta-analyses. *Age Ageing*. 2019;48(1):48–56. doi:10.1093/ageing/afy106.
9. Burd NA, McKenna CF, Salvador AF, Paulussen KJM, Moore DR. Dietary protein quantity, quality, and exercise are key to healthy living: a muscle-centric perspective across the lifespan. *Front Nutr*. 2019;6:83. doi:10.3389/fnut.2019.00083.
10. Koopman R, van Loon LJ. Aging, exercise, and muscle protein metabolism. *J Appl Physiol*. 2009;106(6):2040–8. doi:10.1152/jappphysiol.91551.2008.
11. Gorissen SHM, Trommelen J, Kouw IWK, Holwerda AM, Pennings B, Groen BBL, et al. Protein type, protein dose, and age modulate dietary protein digestion and phenylalanine absorption kinetics and plasma phenylalanine availability in humans. *J Nutr*. 2020;150(8): 2041–50. doi:10.1093/jn/nxaa024.
12. Moehn S, Bertolo RF, Pencharz PB, Ball RO. Development of the indicator amino acid oxidation technique to determine the availability of amino acids from dietary protein in pigs. *J Nutr*. 2005;135(12):2866–70. doi:10.1093/jn/135.12.2866.
13. Takegaki J, Sase K, Yasuda J, Shindo D, Kato H, Toyoda S, et al. The effect of leucine-enriched essential amino acid supplementation on anabolic and catabolic signaling in human skeletal muscle after acute resistance exercise: a randomized, doubleblind, placebo-controlled, parallel-group comparison trial. *Nutrients*. 2020;12(8):2421. doi:10.3390/nu12082421.
14. Paddon-Jones D, Campbell WW, Jacques PF, Kritchevsky SB, Moore LL, RodriguezNR, et al. Protein and healthy aging. *Am J Clin Nutr*. 2015;101(6):1339S–45S. doi:10.3945/ajcn.114.084061.
15. Traylor DA, Gorissen SHM, Phillips SM. Perspective: protein requirements and optimal intakes in aging: are we ready to recommend more than the Recommended Daily Allowance?. *Adv Nutr*. 2018;9(3):171–82. doi:10.1093/advances/nmy003.
16. van Vliet S, Burd NA, van Loon LJ. The skeletal muscle anabolic response to plant- versus animal-based protein consumption. *J Nutr*. 2015;145(9):1981–91. doi:10.3945/jn.114.204305.
17. Dietary protein quality evaluation in human nutrition: report of the FAO expert consultation. *FAO Food Nutr Pap*. 2013;92:1–66.
18. Wolfe RR, Rutherford SM, Kim IY, Moughan PJ. Protein quality as determined by the Digestible Indispensable Amino Acid Score: evaluation of factors underlying the calculation. *Nutr Rev*. 2016;74(9):584–99. doi:10.1093/nutrit/nuw022.

19. Gorissen SHM, Crombag JJR, Senden JMG, Waterval WAH, Bierau J, Verdijk LB, et al. Protein content and amino acid composition of commercially available plant-based protein isolates. *Amino Acids*. 2018;50(12):1685–95. doi:10.1007/s00726-018-2640-5.
20. Pinckaers PJM, Kouw IWK, Hendriks FK, van Kranenburg JMX, de Groot L, Verdijk LB, et al. No differences in muscle protein synthesis rates following ingestion of wheat protein, milk protein, and their protein blend in healthy, young males. *Br J Nutr*. 2021;126(12):1832–42. doi:10.1017/S0007114521000635.
21. Herreman L, Nommensen P, Pennings B, Laus MC. Comprehensive overview of the quality of plant- and animal-sourced proteins based on the Digestible Indispensable Amino Acid Score. *Food Sci Nutr*. 2020;8(10):5379–91. doi:10.1002/fsn3.1809.
22. Sarwar Gilani G, Wu Xiao C, Cockell KA. Impact of antinutritional factors in food proteins on the digestibility of protein and the bioavailability of amino acids and on protein quality. *Br J Nutr*. 2012;108(Suppl 2):S315–32. doi:10.1017/S0007114512002371.
23. Gorissen SH, Horstman AM, Franssen R, Crombag JJ, Langer H, Bierau J, et al. Ingestion of wheat protein increases in vivo muscle protein synthesis rates in healthy older men in a randomized trial. *J Nutr*. 2016;146(9):1651–9. doi:10.3945/jn.116.231340.
24. Yang Y, Churchward-Venne TA, Burd NA, Breen L, Tarnopolsky MA, Phillips SM. Myofibrillar protein synthesis following ingestion of soy protein isolate at rest and after resistance exercise in elderly men. *Nutr Metab*. 2012;9(1):57. doi:10.1186/1743-7075-9-57.
25. Health Council of the Netherlands. Dietary Reference Intakes: energy, proteins, fats and digestible carbohydrates. The Hague (Netherlands): Health Council of the Netherlands; 2001.
26. Kristensen MD, Bendsen NT, Christensen SM, Astrup A, Raben A. Meals based on vegetable protein sources (beans and peas) are more satiating than meals based on animal protein sources (veal and pork)—a randomized cross-over meal test study. *Food Nutr Res*. 2016;60(1):32634. doi:10.3402/fnr.v60.32634.
27. Kristensen NB, Madsen ML, Hansen TH, Allin KH, Hoppe C, Fagt S, et al. Intake of macro- and micronutrients in Danish vegans. *Nutr J*. 2015;14. doi:10.1186/s12937-015-0103-3.
28. Waldmann A, Koschizke JW, Leitzmann C, Hahn A. German vegan study: diet, life-style factors, and cardiovascular risk profile. *Ann Nutr Metab*. 2005;49: 366e72. doi:10.1159/000088888.
29. Schupbach R, Wegmuller R, Berguerand C, Bui M, Herter-Aeberli I. Micronutrient status and intake in omnivores, vegetarians and vegans in Switzerland. *Am J Clin Nutr*. 2017;56:283e93. doi:10.1007/s00394-015-1079-7.
30. Pinto AM, Sanders TAB, Kendall AC, Nicolaou A, Gray R, Al-Khatib H, et al. A comparison of heart rate variability, n-3 PUFA status and lipid mediator profile in age- and BMI-matched middle-aged vegans and omnivores. *Br J Nutr*. 2017;117:669e85. doi:10.1017/S0007114517000629.
31. Pawlak R, Berger J, Hines I. Iron status of vegetarian adults: a review of literature. *Am J Lifestyle Med*. 2018;12:486e98. doi:10.1177/1559827616682933.
32. Gibson RS, Perlas L, Hotz C. Improving the bioavailability of nutrients in plant foods at the household level. *Proc Nutr Soc*. 2006;65:160e8. doi:10.1079/pns2006489.
33. Weaver CM, Heaney RP, Connor L, Martin BR, Smith DL, Nielsen S. Bioavailability of calcium from tofu as compared with milk in premenopausal women. *J Food Sci*. 2002;67:3144e7. doi:10.1111/j.1365-2621.2002.tb08873.x
34. Agnoli C, Baroni L, Bertini I, Ciappellano S, Fabbri A, Papa M, et al. Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition. *Nutrients*. 2017;27:1037e52. doi:10.1016/j.numecd.2017.10.020.
35. Hengeveld LM, Pelgröm ADA, Visser M, Boer JMA, Haveman-Nies A, Wijnhoven HAH. Comparison of protein intake per eating occasion, food sources of protein and general characteristics between community-

- dwelling older adults with a low and high protein intake. *Clin Nutr ESPEN*. 2019;29:165–74. doi:10.1016/j.clnesp.2018.10.013.
36. Papier K, Tong TY, Appleby PN, Bradbury KE, Fensom GK, Knuppel A, et al. Comparison of major protein-source foods and other food groups in meat eaters and non-meat eaters in the EPIC-Oxford cohort. *Nutrients*. 2019;11(4):824. doi:10.3390/nu11040824.
37. Mariotti F, Gardner CD. Dietary protein and amino acids in vegetarian diets-A review. *Nutrients*. 2019;11. doi:10.3390/nu11112661.
38. Monteyne AJ, Dunlop MV, Machin DJ, Coelho MOC, Pavis GF, Porter C, et al. A mycoprotein-based high-protein vegan diet supports equivalent Daily myofibrillar protein synthesis rates compared with an isonitrogenous omnivorous diet in older adults: a randomised controlled trial. *Br J Nutr*. 2020;126(5):674–84. doi:10.1017/S0007114520004481.
39. Kim IY, Shin YA, Schutzler SE, Azhar G, Wolfe RR, Ferrando AA. Quality of meal protein determines anabolic response in older adults. *Clin Nutr*. 2018;37(6):2076–83. doi:10.1016/j.clnu.2017.09.025.
40. Pannemans DL, Wagenmakers AJ, Westerterp KR, Schaafsma G, Halliday D. Effect of protein source and quantity on protein metabolism in elderly women. *Am J Clin Nutr*. 1998;68(6):1228–35. doi:10.1093/ajcn/68.6.1228.
41. Hengeveld LM, Wijnhoven HAH, Olthof MR, Brouwer IA, Simonsick EM, Kritchevsky SB, et al. Prospective associations of diet quality with incident frailty in older adults: the Health, Aging, and Body Composition Study. *J Am Geriatr Soc*. 2019;67(9):1835–42. doi:10.1111/jgs.16011.
42. Houston DK, Nicklas BJ, Ding J, Harris TB, Tylavsky FA, Newman AB, et al. Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults: the Health, Aging, and Body Composition (HealthABC) Study. *Am J Clin Nutr*. 2008;87(1):150–5. doi:10.1093/ajcn/87.1.150.