

Vejetaryen Beslenme ve İnsülin Direnci ile İlişkisi Vegetarian Nutrition and Its Relationship with Insulin Resistance

Şule BOZFIRAT^{1*}, Ruken DÜZCE²

¹Okan Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye

²Okan Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye

Özet

Günümüzde vegan ve vejetaryenlik çok sayıda birey tarafından kabul edilen bir yaşam biçimidir. Bireylerin bu yaşam tarzını benimsemelerinin altında yatan birçok motivasyon kaynağı (etik, sağlık ve çevresel) bulunmaktadır. Gün geçtikçe vejetaryen diyetler beslenmenin önemli bir parçası olmaktadır. Bu beslenme tarzına yönelik yapılan çalışmalarda, vejetaryen beslenmenin hem uzun hem de kısa dönemde alınan sonuçları, insan sağlığına olan olumlu etkilerine değinilmektedir. Fakat bu hususta dikkat edilmesi gereken en önemli nokta vejetaryen beslenmenin iyi planlanmış, yeterli ve dengeli olması konusudur. Aksi takdirde, beslenme programı iyi planlanmamış vejetaryenlerde özellikle de veganlarda aneminin görülmesi, B12 vitamini, çinko, kalsiyum ve D vitamini eksikliği ile karşılaşılması muhtemel problemlerdir. İçeriği yeterli ve dengeli olacak şekilde hazırlanmış vejetaryen diyetler, vejetaryen olmayanlara oranla daha düşük vücut ağırlığı ve optimal beden kütle indeksi sağlamaktadır. Ayrıca bu diyetler tılgiserid, düşük ve yüksek yoğunluklu kolesterol ve tansiyonu etkili bir şekilde düşürmektedir. Bu önemli bulgular, birçok hastalık için diyet müdahalesi yoluyla halk sağlığı açısından olumlu etkilere neden olmaktadır. Vejetaryen diyetlerde, insan vücudunun sindiremediği besin bileşenleri yani posa fazlaca yer almaktadır. Bu bileşenler kompleks karbonhidratlardır ve kan dolaşımına emilimi yapılmamaktadır. Posa gastrik boşalmayı geciktirerek karbonhidrat emilimini yavaşlatmakta böylece kan glikoz düzeyinin denetiminde önemli görev almaktadır. Yüksek lif içerikli vejetaryen diyetlerin glisemik indeksi düşük ve glisemik yükü ise düşük-ortadır. Lif bakımında zengin fakat yağ içeriği düşük vejetaryen diyetler hücrelerin insüline olan duyarlılığını artırmaktadır. Bu durum insülin direnci ve diyabete karşı koruyucu etki sağlamaktadır.

Bu çalışma vegan ve vejetaryen beslenmenin insülin direnci ile ilişkisini değerlendirmek, bu beslenme tarzı sırasından ortaya çıkabilecek besin ögesi yetersizliklerine dikkat çekmek, kilo yönetimi, tip 2 diyabet, osteoporoz, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar ve birçok kanser türleri üzerine olan etkisine karşı farkındalığı arttırmak amacıyla hazırlanmış bir derlemedir.

Anahtar Kelimeler: Vegan, Vejetaryen, İnsülin Direnci, Beslenme

Abstract

Veganism and vegetarianism are a lifestyle adopted by a large of individuals today. There are many sources of ethical, health and environmental motivation behind individuals' adoption of this lifestyle. Vegetarian diets are becoming an important part of nutrition day by day. In studies on this nutrition style, both long and short term results of vegetarian nutrition and its positive effects on human health are addressed. However, the most important point to be considered in this regard is that the vegetarian diet is well planned, sufficient and balanced. Otherwise, anemia and vitamin B12, zinc, calcium and vitamin D deficiency are possible problems in vegetarians whose nutrition program is not well planned, especially in vegans. Vegetarian diet prepared with sufficient and balanced content provide lower body weight and optimal body mass index than non-vegetarians. Moreover, these diets effectively reduce triglycerides, low and high density cholesterol and blood pressure. These significant findings have positive effects on public health through dietary intervention for many diseases. In vegetarian diets, nutritional components that the human body cannot digest, pulp are excessively involved. These components are complex carbohydrates and they are absorbed into the bloodstream. Pulp slows down carbohydrate absorption by delaying gastric emptying, thus playing an important role in the control of blood glucose level. High fiber vegetarian diets have a low glycemic index and a low medium glycemic load. Vegetarian diets rich in fiber but low in fat increase the sensitivity of cells to insulin. This situation

provides a protective effect against insulin resistance and diabetes.

This study is a review prepared to evaluate the relationship between vegan and vegetarian diets and insulin resistance, to draw attention to the nutrient deficiencies that may occur during this diet, to increase awareness of their effects on weight management, type 2 diabetes, osteoporosis, hypertension, cardiovascular diseases and many types of cancer.

Keywords: Vegan, vegetarian, insulin resistance, nutrition.

Atıf için (how to cite): Bozfırat, Ş., Düzce, R. Vejetaryen Beslenme ve İnsülin Direnci İle İlişkisi. Fenerbahçe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2021;1(2), 130-140.

1. Giriş

1.1. Bir Hayat Felsefesi: Vegan ve Vejetaryenlik

Vegan ve vejetaryenlik, gün geçtikçe dünyada sayıca artış göstermeye devam etmektedir. Bu beslenme şekli aynı zamanda bir yaşam tarzı, bir hayat felsefesidir. Kişinin, canlıya, doğaya ve yaşama olan bakış açısıyla alakalıdır (1).

Her bireyin vegan/vejetaryenliği seçme sebebi farklılık göstermektedir. Bu yaşam tarzını kimi ekolojiye verilen zararı azaltmak için, kimi de hayvan haklarını korumak ve canlı yaşamına saygı göstermek gibi etik gerekçelerle tercih ederler. Etik nedenlerin yanı sıra, ekonomik nedenlerle, tadını ve dokusunu sevmeme nedeniyle veya daha sağlıklı olmak amacıyla, kültürel ve dini inançlar (Rastafaryanlar, Mormonlar, Adventistler ve Budistler gibi) nedeniyle vejetaryen beslenmeyi seçenler de bulunmaktadır (2).

Dünyanın artan nüfusunu doyurmak için çözüm olarak vejetaryenlik düşünülmektedir. Bitkisel ürün yetiştirmenin, hayvan yetiştirmeye göre daha ucuza, daha çok insanın doyurulabileceği düşünülmektedir. Hayvanların kesilip yenilmesi hayvansal kaynakların tükenmesine neden olacağından hayvanları kesmek yerine sütü ve yumurtasıyla daha uzun süre insana besin sağlamak düşünülmektedir. Bu görüş vejetaryenliği veganlardan ayıran bir durumdur. Çünkü vegan bireyler hayvansal ürünlerin tamamını reddeder. Süt ve süt ürünleri, yumurta, bal tüketmez ve hayvanların insanlar için hiçbir şekilde kullanılmaması gerektiğini düşünürler (3). Deri, yün ve ipekten elde edilmiş giysiler, hayvansal yağ içeren sabun ve kozmetik ürünleri kullanmazlar. Canlı hayvanların kullanıldığı filmleri izlemezler. Doğal ortamlarından alıkonulup, insanların eğlenceleri için hayvanlara zulmedildiğini savunurlar. Hayvanların kullanıldığı sirkelere, hayvan güreşleri, at yarışları, hayvanat bahçelerine katılmazlar. Hayvan deneyleri üzerine piyasaya sürülen diş macunu, deterjan, ilaç gibi ürünleri kullanmamaktadırlar (4).

1.2. Vejetaryenliğin Türleri

Tüketilen hayvansal ürünün türüne göre vejetaryen çeşitleri bulunmaktadır. **Semi-vejetaryen (Flexitaryen):** Süt ve süt ürünleri tüketilmektedir. Haftada belli sayıda olacak şekilde ve sınırlı miktarda yalnızca tavuk ve balık tüketilmektedir. Bazı beslenme tarzı bazı gruplar tarafından vejetaryenlik olarak

kabul edilmemektedir. **Lacto-ovo vejetaryen:** Herhangi bir et ürünü tüketilmemekte ancak hayvanlardan üretilen sekonder ürünler (yumurta, süt, bal gibi) kabul edilmektedir. **Lacto vejetaryen:** Yumurta ve hiçbir et ürünü tüketilmemektedir. Fakat süt ve süt ürünleri, bal tüketilmektedir. **Ovo vejetaryen:** Hayvansal ürün olarak sadece yumurta tüketilmekte, yumurta hariç hiçbir hayvansal ürün kabul edilmemektedir. **Pesco-vejetaryen:** Balık ve diğer deniz canlıları, süt ve süt ürünleri, yumurtanın tüketildiği, diğer ürünlerin (tavuk, kırmızı et vs.) kabul edilmediği vejetaryenlik çeşididir. **Polo-vejetaryen:** Bitkisel besinler yanında sadece kümes hayvanları tüketilmektedir (5). **Vegan:** Bu beslenme tarzını benimseyen bireyler herhangi bir amaçla hayvanları istismar etmekten kaçınırlar. Hiçbir şekilde hayvansal gıda ve hayvanlardan elde edilmiş hiçbir ürün kullanmazlar. Süt içeren çikolata dahi tüketmezler. Beslenmelerinde sadece bitkisel ürünler; meyve, sebze, tahıl, kurubaklagil ve yemişler bulunmaktadır (6).

Vegan Derneği (The Vegan Society) veganizmi; "Hayvanların gıda, giyim ya da başka amaçlarla maruz kaldıkları sömürü ve zulmün her türlüşünden (uygulanabilir olan en mümkün mertebede) kaçınan ve buna ek olarak insanların, hayvanların ve çevrenin yararına, hayvan kullanımı içermeyen alternatiflerin geliştirilmesini ve kullanımını destekleyen felsefe ve yaşam biçimidir." şeklinde tanımlamıştır (7).

2. Vejetaryenlik ve Veganlığın Tarihsel Süreci

Vejetaryenliğin ilk ortaya çıkışına dair kesin bilgiler bulunmamakla beraber vejetaryenlik ile ilgili ilk yazılı metinler, Antik Yunan'da yaşayan ve et ürünlerini tüketmeyen Orfeciler tarafından kayıt altına alınmıştır. MÖ. 5. Yüzyılda yaşayan Empodices, başka canlıları öldürmemenin bir erdem olduğunu söyleyerek vejetaryenliği benimsediğini bildirmektedir (8).

Vejetaryen yaşam tarzı 3000 yıl öncesine dayanmaktadır. Hinduizm, Jainizm ve Budizm dinlerinde etik gerekçelerle ve/veya daha sağlıklı olduğu düşünöldüğü için vejetaryen beslenilmektedir. Vejetaryen beslenme biçimi dünyada yayılmaya devam etmektedir fakat vejetaryenler büyük nüfus grupları oluşturmazlar ve bu nedenle epidemiyolojik çalışmalarda tespit edilmesi zordur (9).

Yunan filozof ve matematikçi Pisagor'un reenkarnasyonu ileri sürmesi ile vejetaryenlik arasında bir bağlantı olduğu düşünölmektedir. Pisagor, tüketilen her hayvanın bir zamanlar insan olduğuna ve gelecekte yeniden insan olacaklarına olan inanmaktadır. Bu inancı sebebiyle etik vejetaryenliğin babası olarak kabul edilmektedir. Pek çok filozof ve bilim adamı 19. yüzyılda Pisagor'un bu görüşünün tesiri ile vejetaryenliği benimsemiştir (4).

3. Sağlık Yönüyle Vejetaryenlik ve Veganlık

Vejetaryen diyetlerinin beslenme yeterliliğine ilişkin kapsamlı araştırmalar yapılmıştır, ancak vejetaryen ve veganların uzun vadeli sağlığı hakkında daha az şey bilinmektedir. Bireyler birbirinden farklı nedenlerle vegan veya vejetaryen diyetleri seçmektedir. Ancak vejetaryen diyetler dikkatli planlama gerektirmektedir (5).

Amerikan Beslenme Derneği geçmiş yıllarda vejetaryen/vegan beslenme tarzını sağlıksız bir beslenme biçimi olarak kabul etmekteydi. Fakat son yıllarda bu konu üzerine yapılan birçok çalışmayı desteklemektedir. Dikkatli ve doğru planlanmış vejetaryen beslenmenin sağlıklı ve bazı hastalıklardan korumada etkili olduğu ve bireyleri iyileştirmede fayda sağlar nitelikte olduğu kanısına varmıştır.

Amerikan Beslenme Derneği ve Beslenme ve Diyetetik Akademisi'ne göre iyi hazırlanmış vejetaryen diyetlerin, yaşamın her evresindeki (hamilelik, emzirme, bebeklik, çocukluk ve yetişkinlik gibi) bireyler ve sporcular için uygulanmasında sakınca olmadığı ayrıca bazı kronik hastalıkların yönetiminde de yararlı olabileceği bildirilmiştir (10).

Az miktarda doymuş yağ alımı, düşük yoğunluklu kolesterol açısından fakir ve sebze, meyve, kepekli tahıllar, baklagiller, soya ürünleri, tohumlar, kabuklu yemişler ve posa açısından zengin olması vejetaryen ve vegan diyetlerinin özellikleridir. Vejetaryen bireylerde BKİ daha düşüktür. Bu faktörler kronik hastalıkların azalmasına katkıda bulunmaktadır (11).

Bununla beraber tip 2 diyabet görülme sıklığının da vejetaryen olmayan bireylere göre daha düşük olduğu yapılan çalışmalarca gösterilmektedir. Bu durum, BKİ üzerindeki olumlu etkisi, yüksek miktarda lif alımı, hayvansal proteinlerin olmaması veya düşük miktarda olması, hepatoselüler ve intramiyoselüler yağda azalma ve artmış insülin duyarlılığı ile ilişkilendirilmektedir (12).

Vejetaryen diyetten şeker içeren yiyecek ve içecekler, işlenmiş tahıllar ve patates çıkartıldığında diyabet gelişime riski %34 olarak belirtilmiştir. Bununla birlikte şeker içeren yiyecek ve içecekler, işlenmiş tahıllar ve patatesin yer aldığı bitkisel diyetlerde bireylerin tip 2 diyabete yakalanma oranının %16 daha yüksek olduğu gösterilmektedir (13).

Kanser için, vejetaryenlerde vejetaryen olmayanlara göre tüm kanser bölgelerinin toplam riskinin daha düşük olduğuna dair bazı kanıtlar vardır, ancak tek tek kanser bölgelerine ilişkin bulgular kesin değildir. En son bildirilen küresel kanser istatistiklerine göre, 2018'de 17 milyon yeni kanser vakası ve 9,5 milyon kansere bağlı ölüm (melanom hariç) meydana gelmiştir (14). 43,8 milyon kanser hastasının 2018 yılında hayatta olduğu tahmin edilmektedir. Dünya Kanser Araştırmaları tarafından yayınlanan en son diyet ve kanser raporuna göre sağlıklı bir diyet elde etmek için bitki bazlı yiyecekler tüketmek, kanser riskinin azalmasıyla ilişkilendirilmiştir (15).

Diyetteki lif ve biyoaktif bileşiklerin ana kaynağı bitki bazlı yiyeceklerdir (meyveler, sebzeler, tahıllar, kabuklu yemişler ve tohumlar, baklagiller ve bitkisel yağlar). Özellikle, turpgiller ve allium sebzeleri (soğan, sarımsak, pırasa), domates, yeşil çay ve tam tahıllı tahıllar gibi gıdalarda bulunan lif, kükürt bileşikleri, karotenoidler ve polifenollerin antikarsinojenik özelliği bulunmaktadır. Bu nedenle bitki bazlı gıdaların kanser gelişimine karşı antiinflamatuvar ve antioksidatif etkiler göstermesi muhtemeldir (16).

Vejetaryenler, karışık diyetle beslenenlere göre daha fazla ve daha düzenli sebze, meyve, posa, bakliyat tüketimi sayesinde ağız, özafagus, mide, akciğer kanseri için daha düşük insidansa sahiptir. Karışık diyetle beslenen bireylere göre vejetaryenler de prostat kanseri %35 daha az görülmektedir (17). Fakat tüm bu olumlu sağlık etkilerinin yanı sıra iyi planlanmamış, kısıtlı ve tekrarlayan vejetaryen diyetler besin ögesi (protein, doymuş yağlar, omega3 yağ asidi, retinol, kolesterol, B12 vitamini, kalsiyum, D vitamini ve çinko) yetersizlikleri ile sonuçlanmaktadır (18).

Beslenmede yeterli miktarda protein alınması büyüme ile hücrelerin tamiri, kasların işlevini devam ettirmesi, sinir iletimi ve bağışıklık için çok önemlidir. Bitkisel besin kaynakları, hayvansal kaynaklara kıyasla elzem aminoasitleri düşük düzeyde içermektedir ve daha az sindirilebilirliğe sahiptir. Soya fasulyesi, kinoa ve amarantın protein içeriği ile vücutta kullanılabilirliği bakımından hayvansal kaynaklı ürünlere benzer olduğu bilinmektedir. Bu nedenle vegan ve vejetaryen bireyler protein alımlarını kontrol edebilmek için diyetlerinde bu ürünlere yer vermektedir (19).

Vücutta birçok yağ asidi vücutta sentezlenmektedir fakat omega-3 ve omega-6 yağ asitlerinin vücutta sentezlenmemesi nedeniyle diyetle alınmak zorundadır. Omega-3 yağ asitleri normal büyüme ve gelişimin sağlanması ve ayrıca kardiyovasküler sağlık ile inflamatuvar ve kronik hastalıkların önlenmesi açısından da önemli bir besin ögesidir. Vejetaryen bireylerin EPA ve DHA alımlarının ve kan değerlerinin diğer bireylere göre daha düşük olduğu veganların ise takviye almadığı takdirde sıfır EPA ve DHA aldıkları rapor edilmiştir (20).

Bu diyet modelinin olumsuz bir yanı da çinko, kalsiyum, demir ve D ve B12 vitaminin eksik alımıdır. Bu nedenle elzem besin öğelerinin karşılanması için bazı takviyelerin kullanılması gerekmektedir. Kırmızı et alımı düşük olan veya hiç olmayan bireylerde hemoglobin konsantrasyonları ve ferritin seviyeleri önemli ölçüde düşük ve anemik olma olasılığı daha yüksektir. Vejetaryenlerde düşük kobalamin seviyeleri tespit edilmiştir. Bu eksiklik nedeniyle zorunlu bir B12 vitamini ikamesi alınmalıdır (21).

Vejetaryen/vegan beslenme de D vitamini eksikliği de görülmektedir. 25(OH)D, hücre farklılaşmasını etkileyerek ve hücre çoğalmasını, büyümeyi, invazyonu, anjiyogenez ve metastazı azaltmaktadır. Çeşitli meta-analizler, 25(OH)D'nin düşük serum düzeylerinin kanser insidansını arttırdığını bildirmiştir. Vejetaryen diyetinde protein, D vitamini ve kalsiyumun yetersiz alınması ve bitkisel kaynaklı diyetlerde bulunan oksalik asit ve fitik asit kalsiyum emilimi ve tutumunu etkileyerek kemik mineral yoğunluğunun zaman içinde azalmasına sebep olmaktadır. Bu durum kemik dokusu kaybı ile ilişkilendirilmekte ve yaşlı bireylerde meydana gelebilecek kemik kırıkları riskini arttırmaktadır (22).

Ayrıca balık tüketen bireylerin, yemeyenlere göre (veganlar dahil) tüm kötü huylu kanser vakalarının %10 daha düşük olduğu bildirilmiştir. Fakat genel ölüm oranların bakıldığında sonuçlar vejetaryenler ve vejetaryen olmayanlar için benzerdir (23).

4. İnsülin Direnci Nedir ve Tarihsel Süreci Nelerdir?

İnsülin direnci, mikrovasküler ve makrovasküler hastalık riskinin artmasıyla ilişkili karmaşık bir metabolik bozukluktur. İnsülin direncinin temel klinik özelliği hiperglisemidir. İnsülinin glikoz metabolizmasının düzenlenmesindeki merkezi rolü geçen yüzyıllar boyunca araştırılmaktadır. Hiperglisemiye yol açan mekanizmaları araştırmak için 1920'lerin başlarında Banting, Best, Collip ve Macleod'un sığır pankreasından saflaştırılmış bir madde ile tedavi edilen bir hastada kan glikoz seviyelerini ve glikozüriyi başarılı bir şekilde düşürdüğü görülmektedir. 1930'ların ortalarında, klinik gözlemler 'insüline duyarlı' ve 'insüline duyarsız' diyabet arasında olası bir ayırım olduğunu ortaya koymaktadır. Sadece 1950'lerde, patofizyolojik ve biyokimyasal farklılıklara bağlı olarak 'insüline bağımlı' (saptanamayan insülin seviyelerini gösteren) ve 'insüline bağımlı olmayan' (normal veya yüksek insülin seviyeleri) terimleri ortaya çıkmaya başlamıştır. Onlarca yıllık gözlem ve deneylerden ortaya çıkan iki diyabet türü arasındaki fark, daha önceki 'insüline bağımlı' ve 'olmayan' diyabet tanımlarının yerine 'tip I' ve 'tip II' diyabet tanımlarının getirildiği 1979'da resmi olarak kabul edilmiştir (24).

1990'larda, Amerikan Diyetisyenler Derneği (ADA)'ne kayıtlı diyetisyenler insülin direnci için beslenme uygulama kılavuzları geliştirmiş ve kullanımlarının klinik sonuçları nasıl etkilediğini değerlendirmiştir. Klinik araştırmalar sonucunda, çoklu karşılaştırmalar kullanılarak çeşitli beslenme müdahaleleri ile diyabet tıbbi beslenme tedavisinin glisemik ve diğer metabolik sonuçların iyileştirilmesinde etkili olduğunu bildirmektedir (25).

5. İnsülin Direnci ve Tip 2 Diyabet

Tip 1 ve tip 2 diyabet, yüksek kan şekeri seviyeleri ile insülin duyarlılığına bağlı işlevinde azalma nedeniyle karakterize edilen yaşam boyu süren bir durum olduğu bilinmektedir. Yıllar içinde diyabet prevalansı tüm dünyada artmış ve yüksek mortalite ile morbidite oranının önde gelen nedenlerinden biri olarak sınıflandırılmıştır (26).

Küresel diyabet prevalansı yetişkinlerde 1980'de %4,7 iken 2014'te %8,5'e yükseldiği bildirilmektedir. Diyabetli yetişkinlerin %90-95'inin Tip 2 diyabet olduğu görülmüştür. Hiperglisemi, insülin direnci ve aşırı yağ asitleri oksidatif stresi artırmakta, proteinkinaz-C sinyalini bozmakta ve vasküler inflamasyon, vazokonstriksiyon, tromboz ve ateroskleroz ile sonuçlanan ileri glikasyon son ürünlerini artırmaktadır (27). Diyabet prevalansının artması, risk gruplarında diyabet ve prediyabeti tespit etmek için hedefli taramayı gerektirir. Tip 2 diyabet tanı kriterleri için açlık ve oral glukoz tolerans testleri, biyokimyasal kan bulguları ve hemoglobin A1c (HbA1c) parametrelerine bakılması gerekmektedir. Bu, bu risk gruplarında diyabetin başlamasını önlemek ve diyabetin ilerlemesini geciktirmek için önlemlerin erken başlatılmasının temelini oluşturmaktadır (28).

Diabetes mellitus, esas olarak tip 2 diyabet artışına bağlı olarak, dünya çapında daha yüksek prevalansa sahip kronik hastalıklardan biridir. Bu artış, esas olarak nüfusun yaşlanması, mevcut obezite salgını ve yüksek kalorili diyetler ve hareketsiz yaşam tarzı gibi yaşam tarzındaki değişikliklerden kaynaklanmaktadır (29).

6. İnsülin Direnci Medikal ve Beslenme

Diyabet tedavisinin başlıca faktörlerinden olan akut ve kronik diyabetik komplikasyon risklerini azaltmak için diyet tedavisi uygulanmalıdır. Uygulanacak diyet tedavisi ile kan şekeri ve lipid parametrelerinin düzenlenmesi önerilmektedir (30).

Fazla kilolu veya obez bireyler için kilo kaybı, tip 2 diyabetin önlenmesinde ve iyileştirilmesinde etkilidir. Egzersiz ve davranış değişikliği gibi diğer yaşam tarzı faktörleriyle birlikte diyet, kilo vermede önemli bir rol oynamaktadır. Diyetler, günlük kalori alım hedeflerini karşılamak için tüketilen karbonhidrat, yağ ve proteinin türüne ve miktarına göre değişmektedir (31).

Prediyabet veya tip 2 diyabetli yetişkinler için, beslenme uzmanları tarafından sağlanan tıbbi beslenme tedavisinin; tıbbi sonuçların iyileştirilmesi ve yaşam kalitesinin için sağlanmalıdır. Ayrıca prediyabet ve obezitenin, tip 2 diyabete ilerlemesini önlemek için gereklidir (32).

7. İnsülin Direnci ve Posa Tüketimi İlişkisi

7.1. Diyet Posası Nedir?

Diyet lifi, insanlarda lifi sindirmek için gerekli olan sindirim enzimi eksikliğinden dolayı sindirilemeyen bir karbonhidrat şeklidir. Diyet lifleri bitkilere özgüdür ve suda çözünürlük özelliklerine göre çözünür veya çözünmez lifler olarak sınıflandırılmaktadır. Suda çözünür lifler arasında pektin, zamklar, müsülaj, fruktanlar ve bazı dirençli nişastalarda bulunmaktadır. Çözünür lifler meyvelerde, sebzelerde, yulafta ve arpada bulunmaktadır. Çözünür liflerin çeşitli mekanizmalarla kan kolesterolünü düşürdüğü gözlemlenmiştir.

Öte yandan, suda çözünmeyen lifler esas olarak lignin, selüloz ve hemiselüloz içermektedir. Tam tahıllı gıdalar, kepek, kabuklu yemişler ve tohumlar bu lifler bakımından zengindir. Suda çözünmeyen lifler hızlıca mideden boşalmaktadır. Bu nedenle suda çözünmeyen lifler, bağırsak geçiş süresini kısaltmakta ve dışkı hacmini artırarak sindirim düzenini teşvik edebilmektedir (33).

7.2. Diyet Posası ve Diyet

Bağırsak mikrobiyotası, tip 2 diyabet ile ilişkilidir. Diyet lifleri, tip 2 diyabet hastalarında hemoglobin A1c seviyelerinde iyileşme sağladığı gösterilmektedir. Bu olumlu yanıt ile diyabet tedavisinde diyet liflerinin kullanılması, tedavi sürecinin parçası olarak görev yapmaktadır (34).

Yüksek lifli diyetler, diyabet yönetiminin önemli bir bileşenidir. Yüksek lif kullanımı glisemik kontrol, kan lipidleri, vücut ağırlığı ve iltihaplanma önlemlerinde iyileşmelerin yanı sıra erken ölümlerde azalmaya fayda sağlamaktadır. Yapılan çalışmalarda yüksek lif alan diyabetik hastaların, düşük-orta lif alan diyabet hastalara oranla glisemik kontrolü önemli ölçüde iyileştirdiği gösterilmektedir. Yine bu bulgulara dayanarak, günlük lif alımını 15g veya 35g'a çıkarmak, diyabetli yetişkinlerde glisemik kontrolü iyileştirmekte ve erken ölüm riskini azaltmaktadır (35).

Büyük prospektif kohort çalışmalarında, yüksek diyet lifi alımının (kadınlarda >25g/gün ve erkeklerde >38g/gün), tip 2 diyabet riskini %20-30 oranında azalttığına değinilmektedir. Yine aynı çalışmalarda meyve ve bazı sebzelerden elde edilen çözünür, viskoz, jel oluşturucu, daha kolay fermente edilebilir lifli gıdalar ile tip 2 diyabet riskini azalttığına yönelik daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (36).

Yapılan incelemeler, beslenmelerinde özellikle tahıl lifi tüketenlerin, diyet lifi kullananlara oranla tip 2 diyabet insidansında azalma sağlayabileceğini öne sürmektedir. Ayrıca, günlük diyet alımlarına glukan veya psyllium ekleyen tip 2 diyabetli bireyler için açlık kan şekeri konsantrasyonunda küçük bir azalma ve glikosile edilmiş hemoglobin yüzdesinde küçük bir azalma olduğu görülmektedir (4).

8. İnsülin Direnci ve Vejetaryen Beslenme İlişkisi

Dünya Sağlık Örgütü tarafından sağlık, “sadece hastalık ya da sakatlığın olmaması değil; psikolojik, biyolojik, toplumsal açıdan tam iyilik hali” olarak tanımlanmaktadır. Günümüzde insanların vegan/vejetaryenliği tercih etme nedenlerinden biri de sağlıklı olma isteğidir. Vegan/Vejetaryenlerin beslenmeleri ile birçok araştırma yapılmış ve et yiyen kişilere göre daha iyi durumda olduğu görülmektedir (37).

Diyet ve yaşam tarzı, özellikle bitki bazlı diyetler, tip 2 diyabetin önlenmesi ve yönetimi için etkili yöntemlerdendir. Tip 2 diyabetin önlenmesi ve tedaviye yanıtının iyileştirilmesi için optimum makro besin oranları için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bununla birlikte, karbonhidratın (rafine edilmemiş karşı rafine edilmiş), yağların (tekli doymamış ve çoklu doymamış karşı doymuş ve trans) ve proteinin (bitkiye karşı hayvana) tip ve kaynağının, tip 2 diyabetin önlenmesi ve yönetiminde önemli bir rol oynadığı gösterilmektedir (38). Bitki bazlı diyetlerin, insülin direncini iyileştirmesindeki faydalarının temelinde, ideal vücut ağırlığına olan teşvik, bitki bazlı besinlerin ve dolayısıyla lif tüketimindeki artış, gıda-mikrobiyom etkileşimleri, az miktarda doymuş yağ tüketimi gibi çok sayıda potansiyel mekanizma yatmaktadır (39).

Bütün bitki besinleriyle karakterize edilen vejetaryen bir diyet, diyabetin önlenmesi ve yönetimi için faydalı olduğu gösterilmektedir. Vejetaryen diyetler, et tüketiminin diyabet gelişimi ile pozitif ilişkisinden bağımsız olarak, diyabet geliştirme riski ile ters orantılı olduğu öngörülmektedir (40).

Vejetaryen diyetler, kan lipid profili üzerinde faydalı etkilerle ve diyabet, iskemik kalp hastalığı ve kanser riski dahil olmak üzere olumsuz sağlık sonuçları riskinde azalma ile ilişkili olduğu gözlemlenmiş olmakla birlikte, uzun dönemdeki etkileri nedeniyle daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. (41).

Tip 2 diyabetli hastalarda HbA1c değerinin olumlu gerileyişi, geleneksel diyete sahip hastalara göre bitki bazlı diyetle daha fazla olduğu görülmektedir. Daha büyük örneklem büyüklüğü ve daha uzun takip süresi ile daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir (42).

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında çıkar çatışması olmadığı beyan edilmiştir.

Kaynakça

Tunçay Son, G.Y., & Bulut, M. (2016). Yaşam tarzı olarak vegan ve vejetaryenlik. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 830-843.

Orlich, M. J., Chiu, T. H. T., Dhillon, P. K., Key, T. J., Fraser, G. E., Shridhar, K., Agrawal, S., & Kinra, S. (2019). Vegetarian Epidemiology: Review and Discussion of Findings from Geographically Diverse Cohorts. *Advances in nutrition*, 1(10), 284-295. <https://doi.org/10.1093/advances/nmy109>

American Vegetarian Society (<http://americanvegan.org/founder.htm>). Founder, H. (2020). Jay Dinshah. Erişim Tarihi: 05.12.2020

Son Tunçay, Y. G. (2016). Biyoetik çerçevesinde vegan ve vejetaryenlik (Sosyal Bilimleri Enstitüsü Sosyal Çevre Bilimleri Anabilim Dalı Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.

Ertuş, Y., & Akbulut, G. (2016). Tıbbi Beslenme tedavisinde Güncel Uygulamalar II Vejetaryen Beslenmesi 2. Baskı. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri.

Gökçen, M., Aksoy, Y. C., & Ateş Ozcan, B. (2019). Vegan beslenme tarzına genel bakış. *Sağlık ve Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(2), 50-54. <https://doi.org/10.33308/2687248>

The Vegan Society (<https://www.vegansociety.com/go-vegan/definition-veganism>). Definition of veganism. Erişim Tarihi: 05.12.2020

Kuz, F. O. (2018). Aile Hekimlerinin Vejetaryen/vegan Beslenme İle İlgili Bilgi, Tutum ve Davranışları (Uzmanlık Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı, İzmir.

Leitzmann, C. (2014). Vegetarian Nutrition: Past, Present, Future. *Am J Clin Nutr*, 100, 496–502.

Melina, V., Craig, W., & Levin, S. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *J. Acad. Nutr Diet*, 116:1970–80.

Fraser, G., Katuli, S., Knutsen, S., Herring, P., & Fan, J. (2015). Vegetarian diets and cardiovascular risk factors in black members of the Adventist Health Study-2. *Public Health Nutr*, 18(3), 537-45. <https://doi.org/10.1017/S1368980014000263>

Kahleova, H., Petersen, K. F., Shulman, G. I., Alwarith, J., Rembert, E., Tura, A., Hill, M., Holubkov, R., & Barnard, N. D. (2020). Effect of a Low-Fat Vegan Diet on Body Weight, Insulin Sensitivity, Postprandial Metabolism, and Intramyocellular and Hepatocellular Lipid Levels in Overweight Adults: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*, 2:3(11), 2025454. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.25454>

Satija, A., Bhupathiraju, S. N., Rimm, E. B., Spiegelman, D., Chiuve S. E., Borgi L, et al. (2016). Plant-based dietary patterns and incidence of type 2 diabetes in US men and women: results from three prospective cohort studies. *PLoS Medicine*, 13(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002039>

Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J. Clin*, 68, 394–424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>

World Cancer Research Fund International. Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: A Global Perspective. A Summary of the Third Expert Report. World Cancer Research Fund International; London, UK: 2018.

Subramania, S., Selvaduray, K. R., & Radhakrishnan, A. K. (2019). Bioactive compounds: Natural defense against cancer?. *Biomolecules*, 9:758. <https://doi.org/10.3390/biom9120758>

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. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 22:57(17), 3640-3649. <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1138447>

Clarys, P., Deliens, T., Huybrechts, I., Deriemaeker, P., Vanaelst, B., De Keyzer, W., et al. (2014). Comparison of nutritional quality of the vegan, vegetarian, semi-vegetarian, pescovegetarian and omnivorous diet. *Nutrients*, 6(3), 1318-32. <https://doi.org/10.3390/nu6031318>

Rizzo, G., & Baroni, L. (2018). Soy, soy foods and their role in vegetarian diets. *Nutrients*, 10(1), 43. <https://doi.org/10.3390/nu10010043>

Agnoli, C., Baroni, L., Bertini, I., Ciappellano, S., Fabbri, A., Papa, M., et al. (2017). Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 27(12), 1037-52. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2017.10.020>

Tong, T. Y. N., Key, T.J., Gaitskell, K., Green, T. J., Guo, W., Sanders, T. A., & Bradbury, K. E. (2019). Hematological parameters and prevalence of anemia in white and British Indian vegetarians and nonvegetarians in the UK Biobank. *Am J Clin Nutr*, 110(2), 461-472. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz072>

Hansen, T. H., Madsen, M. T., Jørgensen, N. R., Cohen, A. S., Hansen, T., Vestergaard, H., et al. (2018). Bone turnover, calcium homeostasis, and vitamin D status in Danish vegans. *Eur J Clin Nutr*, 72(7), 1046-1054. <https://doi.org/10.1038/s41430-017-0081-y>

Appleby, P. N., et al. Mortality in vegetarians and comparable nonvegetarians in the United Kingdom. *The American journal of clinical nutrition*, United Kingdom.

Zaccardi, F., Webb, DR., Yates, T., & Davies, M. J. (2016). Pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus: a 90-year perspective. *Postgrad Med J Am Diet Assoc*. 92(1084), 63-9. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2015-133281>

Franz, M. J., Boucher, J. L., Green-Pastors, J., & Powers, M. A. (2018). Evidence-based nutrition practice guidelines for diabetes and scope and standards of practice. *J Am Diet Assoc*, 108, 52-8. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2008.01.021>

Tan, S. Y., Jinn-Sim, Y., Sie-Wong, S., Mohamed Elhassan, S. A., Hong-Tan, S., Chetty Annan, N., Kumar Bhattamisra, S., & Candasamy, M. (2019). Type 1 and 2 diabetes mellitus: A review on current treatment approach and gene therapy as potential intervention. *Diabetes Metab Syndr*, 13(1), 364-372. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2018.10.00>

Henning. R. J. (2018). Type-2 diabetes mellitus and cardiovascular disease. *Future Cardiol* , 14(6), 491-509. <https://doi.org/10.2217/fca-2018-0045>

Harreiter. J., & Roden, m. (2019). Diabetes mellitus-Definition, classification, diagnosis, screening and prevention. *Wien Klin Wochenschr*, 131, 6-15. <https://doi.org/10.1007/s00508-019-1450-4>

Serván, P. R. (2018). Diet recommendations in diabetes and obesity. *Nutr Hosp*, 12(35), 109-115. <https://doi.org/10.20960/nh.2135>

Ojo, O. (2019). Dietary Intake and Type 2 Diabetes. *Nutrients*, 11:11(9), 2177. <https://doi.org/10.3390/nu11092177>

Sandouk. Z., & Lansang, MC. (2017). Diabetes with obesity--Is there an ideal diet?. *Cleve Clin J Med*, 84, 4-14. <https://doi.org/10.3949/ccjm.84.s1.02>

Stanley, K., & Early, K. B. (2018). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: The Role of Medical Nutrition Therapy and Registered Dietitian Nutritionists in the Prevention and Treatment of Prediabetes and Type 2 Diabetes. *J Acad Nutr Diet*, 118(2), 343-353. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2017.11.021>

Soliman, G. A. (2019). Dietary Fiber, Atherosclerosis, and Cardiovascular Disease. *Nutrients*, 23:11(5), 1155. <https://doi.org/10.3390/nu11051155>

Zhao, I., Zhang F., Ding, X., Wu, G., Lam, Y. Y., Wang X, Xue, X., Peng, Y., & Zhang, C. (2018). Gut bacteria selectively promoted by dietary fibers alleviate type 2 diabetes. *Science*, 9:359(6380), 1151-1156. <https://doi.org/10.1126/science.aao5774>.

Reynolds, A. N., Akerman, A. P., & Mann, J. (2020). Dietary fibre and whole grains in diabetes management: Systematic review and meta-analyses. *PLoS Med*, 6:17(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003053>

Son, T. G. Y. (2016). Biyoetik çerçevesinde vegan ve vejetaryenlik (Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Sosyal Çevre Bilimleri Anabilim Dalı. Doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.

Sullivan, P. W., & Ghushchyan, V. H. (2016). EQ-5D Scores for Diabetes-Related Comorbidities. *Value In Health*, 19(8), 1002-1008. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2016.05.018>

Orlich, M.J. (2015). Vegetarian dietary pattern sand the risk of colorectal cancers. *JAMA Intern Med*, 175(5), 767-76. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2015.59>

McMacken, M., & Shah, S. (2017). A plant-based diet for the prevention and treatment of type 2 diabetes. *J Geriatr Cardiol*. May:14(5):342-354.

Olfert, M. D., & Wattick, R. A. (2018). Vegetarian Diets and the Risk of Diabetes. *Curr Diab Rep*, 18(11), 101. <https://doi.org/10.1007/s11892-018-1070-9>

Oussalah, A., Levy, J., Berthezène, C., Alpers, D. H., & Guéant, J. L. (2020). *Clin Nutr*, 39(11), 3283-3307. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.02.037>

Utami D. B., & Findyartini, A. (2018). Plant-based Diet for HbA1c Reduction in Type 2 Diabetes Mellitus: an Evidence-based Case Report. *Acta Med Indones*, 50(3), 260-267.