

Popüler Diyet Akımlarının Vücut Ağırlığı ve Sağlık Üzerine Etkileri

Sefa Can Küçük , Artun Yıbar  ✉

Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, 16059, Görükle, Bursa

Geliş Tarihi (Received): 14.07.2019, Kabul Tarihi (Accepted): 14.02.2021

✉ Yazışmalardan Sorumlu Yazar (Corresponding author): sefa_can_kucuk@hotmail.com (S.C. Küçük)

☎ 0 224 294 1359 📠 0 224 441 1714

ÖZ

Obezite, küresel boyutta önemli bir halk sağlığı sorunudur. Hafif şişmanlık ve obezite; kardiyovasküler hastalıklar ve tip 2 diyabet başta olmak üzere kısa ve uzun süreli sağlık sorunlarına zemin hazırlayarak morbidite ve mortalite oranını arttırmaktadır. Dünyadaki birçok kişi vücut ağırlığını azaltmak veya korumak için çeşitli diyetler yapmaktadır. Ancak, insanlar daha hızlı zayıflamanın yolları ile daha yakından ilgilenmektedir. İnsanların estetik kaygılarını, daha az çaba ile daha iyi görünme ve daha iyi hissetme zaafalarını bilen kişilerce popüler diyetler ön plana çıkmaktadır. Bu derlemede, güncel literatür eşliğinde popüler diyet uygulamalarının kısa ve uzun dönemdeki vücut ağırlığı ve sağlık üzerine olası etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Popüler diyetler, Detoks diyeti, Glutensiz diyet, Ketojenik diyet, Aralıklı oruç diyeti

Effect of Popular Diet Trends on Body Weight and Health

ABSTRACT

Obesity is an important public health problem on a global scale. Overweight and obesity increase the morbidity and mortality rates leading up to short and long-term health problems, especially cardiovascular diseases and type 2 diabetes. However, people are more interested in techniques to lose weight faster. At the same time, people are looking for ways to lose weight more quickly. Popular diets come to the forefront by people who know the aesthetic concerns of people, the weaknesses of good-looking and feeling better with less effort. In this review, it is aimed to evaluate the possible effects of popular dietary practices on short and long-term body weight and health in the light of current literature.

Keywords: Popular diets, Detox diet, Gluten-free diet, Ketogenic diet, Intermittent fasting diet

GİRİŞ

Obezite, küresel boyutta önemli bir halk sağlığı sorunudur. Fazla kiloluluk ve obezite; metabolik [1], kardiyovasküler [2], ortopedik [3] ve psikiyatrik [4] sorunlara yol açabilir ve erken ölüme katkıda bulunabilir [1]. Optimal beslenme, daha iyi sağlık ve refah için ve kronik hastalıklarda dahil olmak üzere beslenme ile ilişkili sağlık durumlarının riskini azaltmak için önemlidir [5]. Türkiye'de Sağlık Bakanlığı, Türkiye Beslenme Rehberi'ni (TÜBER) kanıta dayalı bilimsel verilere dayanarak beslenme ile ilişkili hastalıkların önlenmesini,

bireylerin sağlıklı beslenmesini ve toplumun sağlıklı olmasını sağlamak için yayımlamaktadır [6]. Ancak obezite, dünyada ve ülkemizde sıklığı giderek artan bir sorun olmaya devam etmektedir [7, 8]. Dünyadaki birçok kişi vücut ağırlığını azaltmak veya korumak için çeşitli diyetler yapmakla birlikte daha hızlı zayıflamanın yolları ile daha yakından ilgilenmektedir [9]. İnternette sağlık ve beslenme bilgisi arayışı yaygın bir olgudur. Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre, yetişkinlerin yaklaşık %60'ının internetten sağlık bilgisi araştırması yapmakta olduğu bildirilmiştir [10]. İnternetteki diyet, beslenme, vitaminler

ve besin destekleri ile ilgili bilgiler, insanların interneti kullanmasının en yaygın nedenlerinden biri olarak bildirilmiştir [11]. Ayrıca, insanların estetik kaygılarını, minimum çaba ile daha iyi görünme ve daha iyi hissetme zaafalarını bilen kişilerce, sağlığa yararlı olduğu iddia edilen ancak bilimsel dayanağı olmayan popüler diyetler ticari amaçlarla piyasaya sürülmektedir [12]. Beslenme rehberleri titiz bir çalışma ile bilimsel verilere dayandırılarak hazırlanmasına rağmen yapılan bir çalışmada, katılımcıların birçoğu beslenme rehberlerinin kafa karıştırıcı olduğunu belirtmektedir [13]. Bu karışıklık, çelişkili ve değişen beslenme bilgilerine maruz kalmakla daha da artmaktadır. Beslenme bilimindeki kanıtların sürekli gelişme halinde olması ve medyada yer alan yanlış beslenme bilgileri, “bilimin değişmeye devam ettiği” algısına katkıda bulunmaktadır [5].

Bu derlemede, güncel literatür eşliğinde popüler diyet uygulamalarının kısa ve uzun dönemdeki vücut ağırlığı ve sağlık üzerine olası etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

SEBZE-MEYVE SUYU ve DETOKS DİYETLERİ

Küresel sanayileşme, maruz kaldığımız kimyasalların sayısında belirgin bir artışa neden olmaktadır. Bazı

kimyasallar, doza bağlı olarak belirli bir süre maruziyet sonucunda hedef organda toksik etki gösterebilir [14]. Örneğin, kalıcı organik kirleticiler (KOK), yağ içeren dokularda birikerek sağlık üzerinde zararlı etkilere neden olan endüstriyel kimyasallardır [15]. KOK'lara kıyasla ftalatlar ve bisfenol A (BPA) insanlarda nispeten kısa yarılanma ömrüne sahiptir. Kısa yarılanma ömrü olmasına rağmen bu kimyasallar, kozmetikler, kişisel bakım ürünleri, deterjanlar, oyuncaklar, plastik şişeler gibi günlük hayatta yoğun olarak kullanılan ürünlerde yer aldığından dolayı insanlar ömürleri boyunca bu kimyasallar ile karşılaşabilmektedir [16, 17].

Detoksifikasyon veya detoks diyetleri, vücuttaki toksinleri ortadan kaldırmak, sağlığı korumak ve vücut ağırlığı kaybına yardımcı olmak için tasarlanmış kısa süreli müdahalelerdir. Detoks diyetleri kapsamında “toksin” terimi; çevre kirliliğine yol açan maddeleri, sentetik kimyasalları, ağır metalleri, işlenmiş gıdaları ve modern yaşamın diğer potansiyel zararlı ürünlerini kapsamaktadır. Detoksifikasyon idrar, dışkı, sebum ve ter yoluyla beden kimyasal maddeleri ve metabolitlerini attığı bir süreçtir. Yaygın olarak bilinen bazı detoks diyetleri Tablo 1’de gösterilmiştir [18].

Tablo 1. Yaygın olarak bilinen bazı detoks diyetleri [18]

Table 1. Some commonly known detox diets [18]

Detoks Diyeti	Diyet Planı	Diyet Süresi	Belirtilen Faydalar
The Master Cleanse diyeti/ Limonlu detoks diyeti	Yemeklerin yerini limon suyu, arıtılmış su, acı biber ve akçaağaç şurubu içeren bir içeceklerle değiştiren bir programdır. Deniz tuzundan oluşan tuzlu su karışımı ve bitkisel laksatif çaylar da tüketilmektedir.	10 gün	Toksinlerin atılması, ağırlık kaybı, parlak cilt, parlak saçlar, güçlü tırnaklar
Karaciğer temizleme diyeti	Katılımcılar diyet süresi boyunca çoğunlukla sebze, yüksek lifli, az yağlı, süt içermeyen, minimum işlenmiş yiyecekleri tüketirler. Karaciğer tonikleri ve Epsom tuzu da diyete dahil edilebilir.	8 hafta	Geliştirilmiş karaciğer fonksiyonu, enerji artışı, toksinlerin uzaklaştırılması, inflamasyon ve dejeneratif hastalıkların azaltılması, daha iyi bağırsıklik fonksiyonu, etkin yağ metabolizması ve ağırlık kontrolü
Martha'nın vineyard detoks diyeti®	Katılımcılar diyet süresi boyunca sebze ve meyve suyu, sebze çorbası, bitki çayı, özel formüle edilmiş toz karışımı, enzim tabletlerinin yer aldığı bir programı uygular.	21 gün	Ağırlık kaybı, toksinlerin uzaklaştırılması ve zindelik artışı
Clean cleanse diyeti®	Katılımcıların kahvaltısı ve akşam yemeği için “arındırıcı karışımlar”, “arındırıcı takviyeler” ve probiyotik kapsülleri kullanmasını sağlayan bir programdır. Öğle yemeği süt, gluten, işlenmiş şeker, soya, mısır, sığır eti, domuz eti ve bazı meyve ve sebzeleri içermemesi gereken katı bir yemektir.	21 gün	Şişkinlik, kabızlık, baş ağrısı ve eklem ağrılarında azalma ile toksinlerin uzaklaştırılması, iyileşmiş cilt, uyku, sindirim, enerji ve zihinsel berraklık
Dr. Öz'ün 48 saatlik hafta sonu diyeti	Katılımcılar, menüde kinoa, sebze, meyve suları ve smoothieler, sebze çorbası ve karahindiba kökü çayının olduğu bir program uygular.	48 saat	Toksinlerin uzaklaştırılması ve karaciğer, böbrek ve kolon fonksiyonlarının iyileştirilmesi
BluePrint cleanse diyeti®	Katılımcıların her gün önceden hazırlanmış sebze ve meyve sularını içerek geçirdiği bir programdır.	3 gün	Toksinlerin uzaklaştırılması
Fat Flush diyeti®	Katılımcılar limonlu sıcak su, kızılıklık suyu, çeşitli besin takviyeleri (GLA, multivitamin ve mineral), özel kokteyller, protein ve sebze miktarı fazla olan bir program uygular.	2 hafta	Toksinlerin uzaklaştırılması, düşük stres seviyesi, geliştirilmiş karaciğer fonksiyonu ve ağırlık kaybı
Hubbard'ın arındırıcı diyeti	Katılımcılar A, D, C, E ve B vitaminlerini tüketirler. Kalsiyum, magnezyum, demir, çinko, manganez, bakır ve iyot gibi minerallerin yanı sıra sodyum ve potasyum elektrolitleri ile çoklu doymamış yağların bir karışımı tüketilir. Katılımcıların “dengeyi yemekler” yemelerine izin verilir ancak, günlük egzersiz yapmaları, uyuşturucu ve alkol almaktan kaçınmaları ve günde 5 saate kadar saunada zaman geçirmeleri gerekir.	Genellikle birkaç hafta	Hafızanın iyileştirilmesi, IQ düzeyinin artması, reaksiyon sürelerinin artması, kolesterol seviyelerinin azalması, kan basıncının azalması ve toksinlerin uzaklaştırılması

Detoks diyetleri, enerji alımının düşük olması ve aynı zamanda laksatif kullanımı ve saunada zaman geçirilmesi dahil edildiğinde sıvı ve dışkı kaybı yoluyla vücut ağırlığında bir azalmaya neden olur. Detoks diyetlerinin başlıca sağlık riskleri aşırı enerji kısıtlaması ve beslenme yetersizliği ile ilgilidir. Bu diyetlerin bazıları o kadar kısıtlıdır ki günde sadece 400 kcal enerji alımına izin verir [19]. Akut veya uzun süreli enerji kısıtlaması, hipotalamustaki çeşitli nöropeptitlerin ekspresyonunda değişikliklere neden olarak iştahı artırır ve metabolik hızı azaltır. Bu değişikliklerin vücut yağ oranı çok düşük veya obez hayvanlarda ve insanlarda kaybedilen vücut ağırlığının geri kazanımına neden olduğu gösterilmiştir [20]. Bununla birlikte kalori alımını aşırı kısıtlamak strese neden olabilir. Aşırı stresin kortizol düzeyini artırarak iştahı uyarması ve böylece vücut ağırlığı kaybını zorlaştırması mümkündür [21]. Böbrekler, vücutta oksalat birikiminin öncelikli ve en yoğun gözlemlendiği organdır. Yüksek oksalat içerikli sebze ve meyve suyunun aşırı tüketimi hiperoksalüriye ve akut oksalat nefropatisine neden olan oksalat emilimini artırır. Kronik böbrek hastalığı olan hastalar yüksek oksalat içerikli bir diyetle akut böbrek hasarı riski altındadır [22, 23]. Detoks diyetlerini klinik olarak değerlendiren verilerin azlığı nedeniyle kısa ve uzun vadeli potansiyel sonuçları bilinmemektedir. Sağlığı olumsuz yönde etkileyen

olayların bireysel raporları bildirilmiştir. Normal böbrek fonksiyonuna sahip bir olguda 10 günlük oksalat açısından zengin bir sebze ve meyve suyu diyetinin, geri dönüşümsüz akut oksalat nefropatisine ve son dönem böbrek hastalığına neden olduğu belirlenmiştir [23]. 1970'lerin sonunda, düşük kalorili sıvı protein formülü olan "Son Şans Diyeti"ni denerken en az 60 kişinin öldüğü bildirilmiştir [24]. Ayrıca, 50 yaşında bir erkeğin karaciğer temizleme diyetinin bir parçası olan Epsom tuzlarını tükettikten sonra manganez zehirlenmesinden öldüğü de kayıtlara geçmiştir [25].

GLUTENSİZ DİYET

Gluten tüketimi, bugüne kadar birçok farklı hastalık ve sağlık problemi ile ilişkilendirilmiştir. Bunlardan en çok bilineni ve en yaygın olanı çölyak hastalığıdır [26]. Çölyak hastalığı, genetik olarak duyarlı kişilerde, buğday, arpa, çavdar ve yulaf gibi tahıllardaki gluten proteinine karşı duyarlılık sonucu gelişir. Glutensiz diyet, çölyak hastaları için mevcut olan ve hastaların çoğunda semptomların giderilmesini sağlayan tek tedavidir [27]. Glutensiz diyetle tüketilmesi gereken, tüketilebilen ve tüketirken dikkat edilmesi gereken bazı gıdalar Tablo 2'de verilmiştir [28].

Tablo 2. Glutensiz diyetle tüketilmesi gereken, tüketilebilen ve tüketirken dikkat edilmesi gereken bazı besinler [28]

Table 2. Some foods that should be consumed on a gluten-free diet, which can be consumed and should be considered while consuming [28]

Tüketilmemesi gerekenler	Tüketilmesine izin verilenler	Tüketirken dikkat edilmesi gerekenler
Tüm buğday türleri (kepek, kuskus, durum, irmik vb.), buğday içeren her türlü gıda (un, bulgur, makarna vb.), buğday nişastası, arpa, çavdar ve tritikale*	Pirinç, patates, mısır, darı, amarant, karabuğday, fasulye, mercimek, sorgum, et, tavuk, balık, tüm meyve ve sebzeler, soya fasulyesi, yulaf** ve şeker	Bazı yağ ikameleri, gıda nişastası, krema şekeri, malt ekstratları (tatlandırıcı, özüt, şurup), beyaz sirke, salata sosları ve bazı ilaçlar

*Tritikale, buğdayla çavdarın melezlenmesinden elde edilen yeni bir tahıl cinsi olarak tanımlanmaktadır. **Yulaf, son yıllarda glutensiz diyet tedavisinde tüketilebilir gıdalar arasında yer almaktadır.

Glutensiz diyetin gluten duyarlılığı veya çölyak hastalığı olmayan kişilerde ağırlık kaybı sağladığını gösteren yayımlanmış bir rapor bulunmamasına rağmen [29] dünya çapında artan sayıda tüketici tarafından tercih edilen popüler diyet akımlarından biri haline gelmiştir [30]. Yapılan bir araştırmaya göre, tüketicilerin %82'si çölyak hastalığı teşhisi konulmadan başka nedenlerle glutensiz ürünleri seçmektedir [29]. Beslenme endüstrisi, glutensiz ürünlerin satışlarının 2014 yılında, son beş yıllık döneme göre, %34'lük bir büyüme oranına sahip olduğunu ve yıllık satışların 1 milyar dolara yakın olduğunu göstermektedir [31]. Küresel glutensiz ürünler piyasası büyüklüğünün 2024 yılına kadar da 8 milyar dolara ulaşması beklenmektedir [32].

Özellikle zayıflama amacıyla kullanılmasına karşın birçok glutensiz gıda, gluten içeren ürünlere kıyasla artmış yağ içeriği ve kalori yoğunluğuna sahiptir [29, 33]. Gluten içermeyen diyetle başlayan bazı çölyak hastalarının da ağırlık kazanması bu şekilde açıklanmaktadır [34]. Ayrıca, glutensiz diyetin standart diyetle göre daha az protein, düşük diyet posası ve daha çok doymuş yağ içerdiği bilinmektedir. Glutensiz diyetin

daha az protein içermesi, glutenin buğdayın ana proteini olmasına; yüksek yağ içermesi, glutensiz ürünlere yapı ve lezzet katmak için eklenen bazı maddelere; düşük diyet posası içermesi ise bu diyetdeki ekmek ve tahılların farklı nitelikte ve miktarda olmasına dayandırılmaktadır [28]. Farklı çalışmalarda, çölyak hastalarında protein, diyet posası, vitamin ve minerallerde yetersizlikler olduğu saptanmıştır [35-38]. Birçok glutensiz gıda da zenginleştirilmediğinden dolayı glutensiz diyet uygulayan kişilerde B grubu vitaminleri, demir ve diğer mikro besin öğeleri eksiklikleri ortaya çıkabilmektedir [29, 33].

Glutensiz diyetin bağırsak mikrobiyotasını etkilediği bilinmektedir. Sağlıklı bireylerde glutensiz diyetin bağırsak mikrobiyotası üzerindeki etkisini incelemek için yapılan çalışmalarda, glutensiz diyetten sonra polisakkarit alımındaki azalmaya paralel olarak faydalı bağırsak bakteri türlerinin (*Bifidobacterium* spp., *B. longum*, *Lactobacillus* spp.) sayısının azaldığı ve patojenlerin (*E. coli*, *Enterobacteriaceae*) sayısının arttığı belirlenmiştir [39, 40]. Glutensiz diyet ve geleneksel, alışılmış diyetin mikrobiyotaya etkileri

incelemek için sağlıklı katılımcılarla yapılan başka bir çalışmada, glutensiz diyet süresince faydalı bakteri türlerinin (*Ruminococcus bromii* ve *Roseburia faecis*) sayılarının azalırken patojen bakteri ailelerinin (*Victivallaceae*, *Clostridiaceae*, *ML615J-28*, *Slackia* ve *Coriobacteriaceae*) sayılarında anlamlı bir artış olduğu belirtilmiştir [41].

Aynı zamanda gluten içermeyen diyet, civa ve arsenik gibi daha yüksek toksik metal riskine sahiptir. Pirinç ve pirinç bazlı ürünlerin civa, kurşun ve arsenik konsantrasyonları buğday, yulaf ve arpa gibi diğer tahıllara göre daha yüksektir [42]. Pirincin gluten içermeyen diyetlerdeki birincil tahıl kaynağı olmasından dolayı pirinç ve pirinç bazlı ürünlerin tüketimi yüksek toksik metal konsantrasyonlarının vücuda alınmasına neden olabilmektedir [43]. İtalya'da yapılan bir çalışmada, glutensiz beslenen bireylerin, balık tüketimi ve amalgam dolgularının sayısından bağımsız olarak, kontrol grubuna göre civa kan düzeylerinde dört kat artış olduğu gösterilmiştir [44]. ABD'de yapılan başka bir çalışmada, glutensiz beslenen katılımcıların idrarlarındaki ortalama arsenik ve civa seviyelerinin diğer katılımcılara göre daha yüksek çıktığı saptanmıştır [43]. Benzer bir çalışmada, glutensiz beslenen katılımcıların civa, kurşun, kadmiyumun kan düzeyleri ve idrardaki arsenik seviyelerinin diğer katılımcılara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır [33]. Gluten içermeyen diyetlerin artan popülaritesi sebebiyle, bu bulgular önemli sağlık sorunlarına neden olabilir. Gıda kaynaklı düşük seviyeli civa ve arsenik maruziyetinin sağlık etkileri belirsizdir ancak, kanser ve diğer kronik hastalıkların riskini arttırabilir [43].

Dünyanın farklı yerlerinde yapılan çalışmalarda, glutensiz ürünlerin gluten içeren standart alternatiflerine göre çok daha yüksek fiyatlı olduğu gösterilmiştir. Bireylerin uyguladığı glutensiz diyetin maliyetinin yüksek olması bazı zorluklar yaratabilmektedir [45-48].

KETOJENİK DİYET

Ketojenik diyet; yeterli protein, düşük karbonhidrat ve yüksek yağ içeren bir diyettir. İlk kez 1921 yılında Russel Wilder tarafından epilepsiyi tedavi etmek için uygulanmaya başlanmıştır. Ketojenik diyetlerde karbonhidratlar sınırlandırıldığında beyin başlıca enerji kaynağı olan glikozu daha fazla kullanamamaktadır. Metabolizma değişikliği nedeniyle beyin alternatif bir enerji kaynağı olarak yağlardan keton cisimciklerini elde etmektedir [49].

Ketojenik oran, diyet içeriğindeki yağın, protein ve karbonhidrat toplamına oranı olarak hesaplanmaktadır. Klasik ketojenik diyet 4:1'lik bir makro besin oranından oluşur. Yaş, protein gereksinimi, bireysel tolere edilebilirlik, ketozis seviyesine bağlı olarak 3:1, 2:1 ya da 1:1 gibi daha düşük oranlar kullanılabilir. Ketojenik diyet, içerdiği yüksek yağ nedeniyle tolere edilebilirliği zor olan bir diyet olduğundan dolayı tolere edilebilirliği ve lezzeti arttırmak için orta zincirli trigliserit (MCT) diyeti, modifiye Atkins diyeti ve düşük glisemik indeks tedavisi geliştirilmiştir. MCT diyetinde günlük yağlardan gelen enerji gereksiniminin %30-60'ı orta zincirli, %11-45'i

uzun zincirli yağ asitlerinden sağlanmaktadır. Diyet enerjisinin %10'u proteinler ve %15-19'u karbonhidratlar ile karşılanmaktadır. 2003 yılında kullanılmaya başlanan modifiye Atkins diyetinde 1-2:1 ketojenik oranı kullanılırken, karbonhidratlar 10-20 g/güne kadar kısıtlanmıştır. Düşük glisemik indeks tedavisinde, glisemik indeksi 50'nin altında olan 40-60 g/gün karbonhidrata izin verilmektedir. Bu diyetle günlük enerjinin %60'ı yağlardan ve %20-30'u proteinlerden sağlanmaktadır [50, 51].

Ketojenik diyetler 1970'lerde ağırlık kaybı tedavisinde özellikle de Atkins diyeti olarak popüler hale gelmiştir [52]. Ketojenik diyetlerin ağırlık kaybı üzerindeki etkilerinin altında yatan mekanizmalar hala bir tartışma konusudur. Bu hipotez mekanizmaları; proteinlerin yorgunluk etkisinin daha fazla olması, iştahı düzenleyen hormonların üzerindeki etkileri, keton cisimciğinin olası doğrudan iştah bastırıcı etkisi nedeniyle iştahın azalması; lipogenezde azalma ve lipolizin artması; dinlenme metabolizma hızında değişiklik olmaksızın solunum katsayısında azalma ve yağ oksidasyonunun artması; glikoneogenezin artan metabolik maliyeti ve proteinlerin termik etkisi olarak özetlenebilir [53]. Vücut ağırlığı kaybının ötesinde çeşitli klinik koşullarda mekanizmalarını ve kullanımlarını anlamak için araştırmalar ortaya çıkmıştır. Nörolojik, endokrin, metabolik bozukluklarda ve kanserlerde ketojenik diyet kullanımını destekleyen çalışmalar [54-58] olmasına rağmen bu diyetler tamamen güvenli değildir ve tartışmalar devam etmektedir [59].

Genel olarak, ketojenik diyet türleri çalışmalar arasında farklılık göstermektedir. Ayrıca, düşük karbonhidratlı diyetlerin makro besin bileşimi de farklı olabilir. Örneğin, yüksek yağ oranına karşı yüksek protein içeriğine sahip olabilir, bu da çalışmalar arasında bazı farklılıklara neden olabilmektedir. Bununla birlikte, diyet bileşimindeki yağların yağ asitleri kompozisyonu da (doymuş ve doymamış yağ asitlerinin farklı oranları) çalışmalar arasında büyük ölçüde farklılık göstermektedir [60-65].

Ketojenik diyetin olumsuz yan etkileri kısa ve uzun süreli olarak sınıflandırılabilir. En yaygın ve nispeten kısa süreli yan etkileri yorgunluk, baş ağrısı, baş dönmesi, uykusuzluk, bulantı, kusma, kabızlık, letarji, asidoz ve hipoglisemi gibi belirtileri içermektedir. Uzun süreli yan etkileri arasında ise dislipidemi, artmış trigliserit seviyeleri, şiddetli hepatik steatoz, hipoproteinemi, vitamin ve mineral eksiklikleri, redoks dengesizliği, kardiyomiyopati ve nefrolitiazis yer almaktadır [49, 66].

Ketojenik diyetlerin uzun süreli etkinliği, güvenliği ve sağlık faydaları sınırlı literatür nedeniyle iyi bilinmemekle birlikte ketojenik diyetlere uyum zayıf görünmektedir [67, 68].

ARALIKLI AÇLIK DİYETİ

Belirli bir süre yiyecek ve içeceklerden kaçınma durumu olan oruç, birçok dini ve etnik kültürün ayrılmaz bir parçası olmuştur. Aralıklı açlık diyetlerinin farklı türleri vardır. Alternatif gün oruç, modifiye oruç diyetleri, zaman

kısıtlı beslenme ve Ramazan orucu bunlardan bazılarıdır [69].

Alternatif Gün Oruç

Alternatif gün oruç tutmak, yiyecek ve içeceklerin ad libitum (isteğe göre) tüketildiği günler ile birlikte enerji içeren yiyecek ve içeceklerin tüketilmediği oruç günlerini içerir [70]. Alternatif gün oruç ile ilgili sınırlı veriler olmasına rağmen, bu veriler alternatif gün orucun kısa dönemde hafif bir ağırlık kaybına yol açabileceğini ve trigliserit seviyelerinin, LDL kolesterol seviyelerinin azalmasına, HDL kolesterol seviyelerinin artmasına ve açlık insülin seviyelerinin artmasına katkıda bulunabileceğini göstermektedir [71, 75]. Ancak, oruç günlerinde bildirilen aşırı açlık raporları ve açlığın zamanla azalmaması alternatif gün orucun uygulanabilir bir halk sağlığı müdahalesi olmayabileceğini göstermektedir [73, 76]. Ayrıca, Appleton ve Baker tarafından [77] yapılan bir çalışmada da, oruç tutulmayan günlere kıyasla oruç günlerinde, açlıktan bağımsız olarak, dikkat dağınıklığı ile birlikte olumsuz ruh halinin daha fazla ve algılanan iş performansının daha düşük olduğu bildirilmiştir.

Modifiye Oruç Diyetleri

Modifiye oruç diyetleri genellikle düzenli olarak planlanan, oruç günlerinde enerji gereksiniminin %20-25'inin karşılandığı bir yöntemdir. Çalışmalarda oruç terimi, enerji alımı yerine sınırlı enerji alım sürelerini tanımlamak için kullanılır [78-80]. Aralıklı enerji kısıtlaması olarak da adlandırılan bu diyet, haftada 2 ardışık olmayan gün için enerji kısıtlaması içeren ve diğer 5 günü normal düzeyde enerji alan popüler 5:2 diyetinin temelidir [81].

Modifiye oruç diyetlerinin müdahale denemelerinden elde edilen sonuçlar; bu yeme alışkanlıklarının insülin, açlık kan şekeri, LDL kolesterol, trigliserit seviyelerini azalttığını ve ağırlık kaybına yol açtığını göstermektedir. Bununla birlikte modifiye oruç diyetlerinin standart enerjisi kısıtlanmış diyetlere göre daha fazla ağırlık kaybına veya metabolik değişikliklere neden olduğunu gösteren çok az kanıt vardır [82].

Zaman Kısıtlı Beslenme

Zaman kısıtlı beslenmede besin alımı her gün belirli zaman aralıkları içerisinde (3-4 saat, 7-9 saat veya 1-12 saat) olup besin kalitesi veya miktarını değiştirmek için herhangi bir müdahale içermemektedir [83, 84].

Hayvan ve insan çalışmalarından elde edilen bulgular, zaman kısıtlı beslenmenin vücut ağırlığını azaltmak ve plazma lipitleri, açlık glukozu ve insülin seviyeleri, insülin duyarlılığı ve bazı enflamatuar sitokinler dahil olmak üzere çeşitli metabolik risk faktörlerini iyileştirmek için etkili bir diyet müdahalesi olabileceğini düşündürmektedir [85-90]. Bununla birlikte, zaman kısıtlı beslenmenin vücut ağırlığı üzerindeki etkisi çalışmalar arasında farklılık göstermektedir ve vücut ağırlığındaki

değişikliklerin metabolik hastalık riskine olan etkisi henüz belirlenememiştir [83].

Ramazan Orucu

İslam'ın beş temel şartından biri, yetişkin sağlıklı Müslümanların Ramazan ayı boyunca şafaktan gün batımına kadar oruç tutma gerekliliğidir. Ayrıca sıvı alımı, sigara içimi ve ilaçlar yasaktır. Ülkenin coğrafi konumuna ve mevsimine bağlı olarak gün ortası 11 ile 22 saat arasında değişebilmektedir. Ramazan ayında İslami oruç tutmak enerji kısıtlaması gerektirmez. Bununla birlikte, besin ve sıvı alımının sıklığı azaldıkça vücut ağırlığında değişiklikler meydana gelebilmektedir [81].

Ramazan, zaman kısıtlı beslenmenin en yaygın şekli ve ağırlık kaybına yol açmaktadır. Ancak, azalan vücut ağırlığının Ramazan ayının ardından kademeli olarak geri kazanıldığı rapor edilmiştir [91]. Ayrıca, Ramazan orucunun HDL kolesterol, LDL kolesterol, trigliserit ve açlık glukoz seviyeleri üzerindeki etkileri için de farklı sonuçlar gösterilmiştir [92, 93]. Bununla birlikte, bu beslenme şekli insan sirkadiyen ritimlerine biyolojik olarak uymamaktadır ve bu nedenle arzu ağırlık kaybı müdahalesi olarak kullanılması için yeterli düzeyde kanıt bulunmamaktadır [82].

Yapılan birçok çalışma aralıklı oruç diyetlerinin ağırlık kaybı, vücut kompozisyonu, kardiyovasküler belirteçler ve yaşlanma üzerinde yararlı etkileri olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, oksidatif strese karşı direnci artırabilir, inflamasyonu azaltabilir ve uzun ömürlülüğü destekleyebilir [93-95]. Ancak, çalışmalarda aralıklı oruç diyetlerinin tanımları, öngörülen protokolü, süresi ve araştırılan hedef popülasyonlar büyük ölçüde farklılık göstermektedir. [71,72, 94,95].

Aralıklı oruç diyetlerinin hangi formunun en etkili olduğu bilinmemektedir. Aralıklı oruç diyetleri üzerine yapılan araştırmaların yetersizliği nedeniyle uzun dönem başarılı kilo vermede güvenilir bir yöntem olarak uygulanmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca, aralıklı oruç diyetlerinin yeme sıklığını kısıtlaması ve açlık üzerindeki etkileri nedeniyle, özellikle sosyal etkinliklere sık katılan bireylerde, uzun dönemde sürdürülebilir olması mümkün değildir. Araştırma sonuçları da, sağlık profesyonellerinin standart uygulama olarak hastalara aralıklı oruç diyetlerini tavsiye etmesi gerektiğini ileri sürece kadar güçlü ve yeterli değildir [76, 95].

AKDENİZ DİYETİ

Akdeniz diyeti, yüksek düzeyde sebze, meyve, tahıl, kurubaklagil, yağlı tohumlar, zeytin tüketimi; temel yağ kaynağı olarak zeytinyağı tüketimi; orta düzeyde balık ve deniz ürünleri tüketimi; düşük düzeyde kırmızı et ve et ürünlerinin tüketimi ve başta kırmızı şarap olmak üzere ılımlı alkol tüketimi ile dengeli bir beslenme modelidir [1, 96]. UNESCO tarafından 2010 yılında insanlığın somut olmayan kültürel mirası olarak kabul edilen Akdeniz diyeti daha sağlıklı ve uzun yaşam ile ilişkilendirilmektedir [97]. Yapılan çalışmalarda, Akdeniz diyetine uygun beslenmenin tip 2 diyabet, obezite,

metabolik sendrom, kardiyovasküler hastalıklar, nörodejeneratif hastalıklar ve kanser riskinin azalması ile ilişkilendirilmektedir [98-100]. Akdeniz diyetinin sağlık üzerine koruyucu etkileri; posa, doymamış yağ asitleri, antioksidan bileşenler ile ortaya çıkmaktadır. Akdeniz diyeti besin çeşitliliği açısından zengin bir beslenme modeli olduğundan besin ögesi yetersizlikleri nadir görülmektedir [1,99].

SONUÇ

Obezite, küresel boyutta önemli bir halk sağlığı sorunudur. Bundan dolayı, dünyadaki birçok kişi vücut ağırlığını azaltmak için kanıta dayalı bilimsel diyetler yerine hızlı zayıflama yöntemine dayalı popüler diyetler ile daha yakından ilgilenmektedir. Detoks diyetleri, glutensiz diyet, ketojenik diyet ve aralıklı açlık diyetleri popüler diyetlerdir. Ancak, ağırlık kaybı ve korunması için bu popüler diyetler hala tartışmalıdır. Detoks diyetlerinin başlıca sağlık riskleri aşırı enerji kısıtlaması ve beslenme yetersizliği ile ilgilidir. Aşırı enerji kısıtlaması özellikle protein ve vitamin eksikliklerine, elektrolit dengesizliğine, laktik asidoza ve hatta ölüme yol açabilir. Glutensiz diyetin sağlık etkileri ile ilgili yapılmış birçok çalışma bulunmasına rağmen, glutensiz diyetin sağlıklı bireylere sağlayacağı avantajlar net değildir. Ketojenik diyetin uzun süreli etkinliği, güvenliği ve sağlık faydaları sınırlı literatür nedeniyle iyi bilinmemektedir. Aralıklı oruç diyetlerinin hangi formunun en etkili olduğu bilinmemektedir. Araştırma sonuçları, sağlık profesyonellerinin standart uygulama olarak hastalara aralıklı oruç diyetlerini tavsiye etmesi gerektiğini ileri sürecek kadar güçlü değildir. Popüler diyetlerin güçlü etkilerinin muhtemel nedenleri basit mesajlarının olması (örneğin; karbonhidratlardan kaçınım) ve bunların medyada ve ticari reklamlarda sık sık ortaya çıkmasıdır. Ancak, popüler diyetlerin topluma uygulanması için yeterli bilimsel kanıt bulunmamaktadır.

Obezitede beslenme tedavisinin amacı; diyetisyen/beslenme uzmanı bireyin enerji ve besin öğeleri gereksinimlerini yeterli ve dengeli bir şekilde karşılayan beslenme programı oluşturmak olmalıdır. Beslenme programı; bireyin yaşına, cinsiyetine, fiziksel aktivite durumuna göre, sosyo-ekonomik durumu, özel durumları, biyokimyasal bulguları da dikkate alınarak kişiye özel olarak hazırlanmalıdır. Akdeniz diyeti; besin çeşitliliği, çevresel, ekonomik ve sosyo-kültürel boyutları ve kanıta dayalı sağlıklı bir diyet olması nedeniyle sürdürülebilir bir diyet modelidir [101-103]. Sağlıklı beslenme alışkanlığı sürdürülebilir yaşam tarzı haline getirilip fiziksel aktivite ile desteklenmelidir. Beslenme uzmanlarının; popüler diyetlerin sağlık açısından olumsuz etkilerinin olduğu ve topluma uygulanması için bilimsel olarak kanıtlanmadığına ilişkin halkı bilgilendirmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

[1] Daniele, N.D., Noce, A., Vidiri, M.F., Moriconi, E., Marrone, G., Annicchiarico-Petruzzelli, M., D'Urso, G., Tesaro, M., Rovella, V., Lorenzo, A. (2017). Impact of Mediterranean diet on metabolic

syndrome, cancer and longevity. *Oncotarget*, 8(5), 8947-8979.

- [2] Bhupathiraju, S.N., Hu, F.B. (2016). Epidemiology of obesity and diabetes and their cardiovascular complications. *Circulation Research*, 118(11), 1723-1735.
- [3] Collins, K.H., Herzog, W., MacDonald, G.Z., Reimer, R.A., Rios, J.L., Smith, L.C., Zernicke, R.F., Hart, D.A. (2018). Obesity, metabolic syndrome, and musculoskeletal disease: Common inflammatory pathways suggest a central role for loss of muscle integrity. *Frontiers in Physiology*, 112(9), 1-25.
- [4] Jantarotnotai, N., Mosikanon, K., Lee, Y., McIntyre, R.S. (2017). The interface of depression and obesity. *Obesity Research and Clinical Practice*. 11(1), 1-10.
- [5] Ramachandran, D., Kite, J., Vassallo, A.J., Chau, J.Y., Partridge, S., Freeman B., Gill, T. (2018). Food trends and popular nutrition advice online-Implications for public health. *Online Journal of Public Health Informatics*, 10(2), 1-15.
- [6] Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. Türkiye Beslenme Rehberi 2015 (TÜBER). (Erişim Tarihi:28.01.2019) Erişim adresi: https://okulsagligi.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_01/27102535_TYrkiye_Beslenme_Rehberi.pdf.
- [7] Ural, D., Kılıçkap, M., Göksülük, H., Karaaslan, D., Kayıkçıoğlu, M., Özer, N., Barçın, C., Yılmaz, M.B., Abacı, A., Şengül, Ş., Arınsoy, T., Erdem, Y., Sanioğlu, Y., Şahin, M., Tokgözoğlu, L. (2018). Data on prevalence of obesity and waist circumference in Turkey: Systematic review, meta-analysis and meta regression of epidemiological studies on cardiovascular risk factors. *Türk Kardiyoloji Derneği*, 46(7), 577-590.
- [8] World Health Organization. (2020). Obesity and overweight. [Erişim Tarihi: 10.03.2020] Erişim adresi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
- [9] Navruz, S., Acar-Tek, N. (2014). Yüksek proteinli diyet akımlarının vücut ağırlığının korunması ve sağlık üzerine kısa ve uzun dönemli etkileri. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(1), 656-673.
- [10] Pew Research Center. (2011). The social life of health information, 2011. [Erişim Tarihi: 10.03.2020] Erişim adresi: <https://www.pewresearch.org/internet/2011/05/12/the-social-life-of-health-information-2011/>.
- [11] Pew Research Center. (2006). Online Health Search 2006. [Erişim Tarihi: 10.03.2020] Erişim adresi <https://www.pewresearch.org/internet/2006/10/29/online-health-search-2006/>.
- [12] Bryngelsson, S., Asp, N.G. (2005). Popular diets, body weight and health: What is scientifically documented? *Scandinavian Journal of Nutrition*, 49(1), 15-20.
- [13] Boylan, S., Louie, J.C., Gill, T.P. (2012). Consumer response to healthy eating, physical activity and weight-related recommendations: a systematic review. *Obesity Reviews*, 13(7): 606-617.

- [14] Genuis, S.J. (2011). Elimination of persistent toxicants from the human body. *Human and Experimental Toxicology*, 30(1), 3-18.
- [15] İstanbulluoğlu, H., Tekbaş, Ö.F. (2013). Kalıcı organik kirleticiler (KOK). *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 70(3), 163-174.
- [16] Hengstler, J.G., Forth, H., Gebel, T., Kramer, P.J., Lilienblum, W., Schweinfurth, H., Völkel, W., Wollin, K.M., Gundert-Remy, U. (2011). Critical evaluation of key evidence on the human health hazards of Exposure to bisphenol A. *Critical Reviews in Toxicology*, 41(4), 263-291.
- [17] Durmaz, E., Koçer-Giray, B. (2013). Çevresel bir endokrin bozucu: Bisfenol A ve toksik etkilerinin değerlendirilmesi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 56(4), 192-199.
- [18] Klein, A.V., Kiat, H. (2014). Detox diets for toxin elimination and weight management: A critical review of the evidence. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 28(6), 675-686.
- [19] Obert, J., Pearlman, M., Obert, L., Chapin, S. (2017). Popular weight loss strategies: A review of four weight loss techniques. *Current Gastroenterology Reports*, 19(12), 1-4.
- [20] Sainsbury, A., Zhang, L. (2010). Role of the arcuate nucleus of the hypothalamus in regulation of body weight during energy deficit. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 316(2), 109-119.
- [21] Tomiyama, A.J., Mann, T., Vinas, D., Hunger, J.M., DeJager, J., Taylor, S.E. (2010) Low calorie dieting increases cortisol. *Psychosomatic Medicine*, 72(4), 357-364.
- [22] Getting, J.E., Gregoire, J.R., Phul, A., Kasten, M.J. (2013). Oxalate nephropathy due to 'juicing': Case report and review. *The American Journal of Medicine*, 126(9), 768-772.
- [23] Makkapati, S., D'Agati, V.D., Balsam, L. (2018). "Green smoothie cleanse" causing acute oxalate nephropathy. *American Journal of Kidney Diseases*, 71(2), 281-286.
- [24] Isner, J.M., Sours, H.E., Paris, A.L., Ferrans, V.J., Roberts, W.C. (1979). Sudden, unexpected death in avid dieters using the liquid-protein-modified-fast diet. *Circulation*, 60(6), 1401-1412.
- [25] Sanchez, B., Casalots-Casado, J., Quintana, S., Arroyo, A., Martin-Fumado, C., Galtes, I. Fatal manganese intoxication due to an error in the elaboration of Epsom salts for a liver cleansing diet. *Forensic Science International*, 223, e1-e4.
- [26] Lebowitz, B., Cao, Y., Zong, G., Hu, F.B., Green, P.H.R., Neugut, A., Rimm, E.B., Sampson, L., Dougherty, L.W., Giovannucci, E., Willett, W.C., Sun, Q., Chan, A.T. (2017). Long term gluten consumption in adults without celiac disease and risk of coronary heart disease: Prospective cohort study. *BMJ*, 357(2), 1-40.
- [27] Larretxi, I., Simon, E., Benjumea, L., Miranda, J., Bustamante, M.A., Lasa, A., Eizaguirre, F.J., Churrua, I. (2019). Gluten-free-rendered products contribute to imbalanced diets in children and adolescents with celiac disease. *European Journal of Nutrition*, 58(2), 775-783.
- [28] Alpat, İ., Dumlu-Bilgin, G. (2018). Glutensiz diyet: Trend mi yoksa tedavi yöntemi mi? *Uluslararası Hakemli Beslenme Araştırmaları Dergisi*, 12, 83-116.
- [29] Gaillard, L.A. (2016). Navigating gluten-related health disorders and Nutritional considerations of gluten-free diets. *North Carolina Medical Journal*, 77(3), 180-182.
- [30] Choung, R.S., Unalp-Arida, A., Ruhl, C.E., Brantner, T.L., Everhart, J.E., Murray, J.A. (2018). Less hidden celiac disease but increased gluten avoidance without a diagnosis in the USA: Findings from the National Health and Nutrition Examination Surveys from 2009 to 2014. *Mayo Clinic Proceedings*, 92(1), 30-38.
- [31] Igbinedion, S.O. Ansari, J., Vasikaran, A., Gavins, F.N., Jordan, P. Boktor, M., Alexander, J.S. (2017). Non-celiac gluten sensitivity: All wheat attack is not celiac. *World Journal of Gastroenterology*, 23(40), 7201-7210.
- [32] ReportLinler (2018). Global gluten free products market analysis (2018-2024). [Erişim Tarihi:28.01.2019] Erişim adresi: <https://www.reportlinker.com/p05593685/Global-Gluten-Free-Products-Market-Analysis.html>.
- [33] Patel, N.K., Lacy, B.E. (2018). Another reason to avoid the gluten-free fad? *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 16(2), 184-185.
- [34] Diamanti, A., Capriati, T., Basso, M.S., Panetta, F., Laurora, V.M.C., Bellucci, F., Cristofori, F., Francavilla, R. (2014). Celiac disease and overweight in children: An update. *Nutrients*, 6(1), 207-220.
- [35] Saturni, L., Ferretti, G., Bacchetti, T. (2010). The gluten-free diet: Safety and nutritional quality. *Nutrients*, 2(1), 16-34.
- [36] Vici, G., Belli, L., Biondi, M., Polzonetti, V. (2016). Gluten free diet and nutrition deficiencies: A review. *Clinical Nutrition*, 35(6): 1236-1241.
- [37] Sue, A., Dehlsen, K., Ooi, C.Y. (2018). Pediatric patients with coeliac disease on a gluten-free diet: Nutritional adequacy and macro-and micronutrient imbalances. *Current Gastroenterology Reports*, 20(1), 2.
- [38] Kikut, J., Konecka, N., Szczuko, M. (2019). Quantitative assessment of Nutrition and nutritional status of patients with celiac disease aged 13-18. *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny*, 70(4), 359-367.
- [39] Palma, G.D., Nadal, I., Collado, M.C., Sanz, Y. (2009). Effects of a gluten-free diet on gut microbiota and immune function in healthy adult human subjects. *The British Journal of Nutrition*, 102(8), 1154-1160.
- [40] Sanz, Y. (2010). Effects of a gluten-free diet on gut microbiota and immune function in healthy adult humans. *Gut Microbes*, 1(3), 135-137.
- [41] Bonder, M.J., Tigchelaar, E.F., Cai, X., Trynka, G., Cenit, M.C., Hrdlickova, B., Zhong, H., Vatanen, T., Gevers, D., Wijmenga, C., Wang, Y., Zhernakova, A. (2016). The influence of a short-term gluten-free diet on the human gut microbiome. *Genome Medicine*, 45(8), 1-11.
- [42] Punshon, T., Jackson, B.P. (2018). Essential micronutrient and toxic trace element

- concentrations in gluten containing and gluten-free foods. *Food Chemistry*, 252(30), 258-264.
- [43] Bulka, C.M., Davis, M.A., Karagas, M.R., Ahsan, H., Argos, M. (2017). The unintended consequences of a gluten-free diet. *Epidemiology*, 28(3), 24-25.
- [44] Elli, L., Branchi, F., Tomba, C., Villalta, D., Norsa, L., Ferretti, F., Roncoroni, L., Bardella, M.T. (2015). Diagnosis of gluten related disorders: Celiac disease, wheat allergy and non-celiac gluten sensitivity. *World Journal of Gastroenterology*, 21(23), 7110-7119.
- [45] Tennyson, C.A., Simpson, S., Lebwohl, B., Lewis, S., Green, P.H. (2013). Interest in medical therapy for celiac disease. *Therapeutic Advances in Gastroenterology*, 6(5), 358-364.
- [46] Shah, S., Akbari, M., Vanga, R., Kelly, C.P., Hansen, J., Theethira, T., Tariq, S., Dennis, M., Leffer, D.A. (2014). Patient perceptions of treatment burden is high in celiac disease compared with other common conditions. *The American Journal of Gastroenterology*, 109(9), 1304-1311.
- [47] Burden, M., Mooney, P.D., Blanshard, R.J., White, W.L., Cambay-Deakin, D.R., Sanders, D.S. (2015). Cost and availability of gluten-free food in the UK: in store and online. *Postgraduate Medical Journal*, 91(1081), 622-626.
- [48] Missbach, B., Schwingshackl, L., Billmann, A., Mystek, A., Hickelsberger, M., Bauer, G., König, J. (2015). Gluten-free food database: the nutritional quality and cost of packaged gluten-free foods. *Peer J*, 3, e1337.
- [49] Masood, W., Uppaluri, K.R. (2018). Ketogenic Diet. StatPearls. [Erişim Tarihi: 28.01.2019] Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499830/>.
- [50] Neal, E.G., Cross, J.H. (2010). Efficacy of dietary treatments for epilepsy. *Journal of Human Nutrition Diet*, 23(2), 113-119.
- [51] McDonald, T.J.W., Cervenka, M.C. (2018). The expanding role of ketogenic diets in adult neurological disorders. *Brain Sciences*, 8(8), 1-16.
- [52] Paoli, A., Rubini, A., Volek, J.S., Grimaldi, K.A. (2013). Beyond weight loss: A review of the therapeutic uses of very-low-carbohydrate (ketogenic) diets. *European Journal of Clinical Nutrition*, 67(8), 789-796.
- [53] Paoli, A. (2014). Ketogenic Diet for obesity: Friend or foe? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(2), 2092-2107.
- [54] Bueno, N.B., Melo, I.S., Oliveira, S.L., Rocha, A.T. (2013). Very-low-carbohydrate ketogenic diet v. low-fat diet for long-term weight loss: a meta-analysis of randomised controlled trials. *The British Journal of Nutrition*, 110(7): 1178-1187.
- [55] Davidson, T.L., Hargrave, S.L., Swithers, S.E., Sample, C.H., Fu, X., Kinzig, K.P., Zheng, W. (2013). Inter-relationship among diet, obesity and hippocampal-dependent cognitive function. *Neuroscience*, 253: 110-122.
- [56] Kemper, M.F., Srivastava, S., Todd, K.M., Clarke, K., Veech, R.L., Pawlosky, R.J. (2015). An ester of β -hydroxybutyrate regulates cholesterol biosynthesis in rats and a cholesterol biomarker in humans. *Lipids*, 50(12): 1185-1193.
- [57] Gibson, A.A., Seimon, R.V., Lee, C.M., Ayre, J., Franklin, J., Markovic, T.P., Caterson, I.D., Sainsbury, A. (2015). Do ketogenic diets really suppress appetite? A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 16(1): 64-76.
- [58] Goday, A., Bellido, D., Sajoux, I., Crujeiras, A.B., Burguera, b., Garcia-Luna, P.P., Oleaga, A., Moreno, B., Casanueva, F.F. (2016). Short-term safety, tolerability and efficacy of a very low-calorie-ketogenic diet interventional weight loss program versus hypocaloric diet in patients with type 2 diabetes mellitus. *Nutrition & Diabetes*, 6(9): e230.
- [59] Kosinski, C., Jornayvaz, F.R. (2017). Effects of ketogenic diets on cardiovascular risk factors: Evidence from animal and human studies. *Nutrients*, 9(5), 1-16.
- [60] Tay, J., Luscombe-Marsh, N.D., Thompson, C.H., Noakes, M., Buckley, J.D., Wittert, G.A., Yancy, W.S., Brinkworth, G.D. (2015). Comparison of low- and high-carbohydrate diets for type 2 diabetes management: a randomized trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 102(4), 780-790.
- [61] Ellenbroek, J.H., van Dijck, L., Töns, H.A., Rabelink, T.J., Carlotti, F., Ballieux, B.E., de Koning, E.J. (2014). Long-term ketogenic diet causes glucose intolerance and reduced β - and α -cell mass but no weight loss in mice. *American Journal of Physiology. Endocrinology and Metabolism*, 306(5), 552-558.
- [62] Paoli, A., Moro, T., Bosco, G., Bianco, A., Grimaldi, K.A., Camporesi, E., Mangar, D. (2015). Effects of n-3 polyunsaturated fatty acids supplementation on some cardiovascular risk factors with a ketogenic Mediterranean diet. *Marine Drugs*, 13(2), 996-1009.
- [63] Cicero, A.F., Benelli, M., Brancaleoni, M., Dainelli, G., Merlini, D., Negri, R. (2015). Middle and long-term impact of a very low-carbohydrate ketogenic diet on cardiometabolic factors: A multi-center, cross-sectional, clinical study. *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention*, 22(4), 389-394.
- [64] Tay, J., Luscombe-Marsh, N.D., Thompson, C.H., Noakes, M., Buckley, J.D., Wittert, G.A., Yancy, W.S., Brinkworth, G.D. (2014). A very low-carbohydrate, low-saturated fat diet for type 2 diabetes management: a randomized trial. *Diabetes Care*, 37(11), 2909-2918.
- [65] Holland, A.M., Kephart, W.C., Mumford, P.W., Mobley, C.B., Lowery, R.P., Shake, J.J., Patel, R.K., Healy, J.C., McCullough, D.J., Kluess, H.A., Huggins, K.W., Kavazis, A.N., Wilson, J.M., Roberts, M.D. (2016). Effects of a ketogenic diet on adipose tissue, liver, and serum biomarkers in sedentary rats and rats that exercised via resisted voluntary wheel running. *American Journal of Physiology. Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 311(2), 337-351.
- [66] Gupta, L., Khandelwal, D., Kalra, S., Gupta, P., Dutta, D., Aggarwal, S. (2017). Ketogenic diet in endocrine disorders: Current perspectives. *Journal of Postgraduate Medicine*, 63(4), 242-251.

- [67] Brouns, F. (2018). Overweight and diabetes prevention: Is a low-carbohydrate-high-fat diet recommendable? *European Journal of Nutrition*, 57(4), 1301-1312.
- [68] Heikura, I.A., Burke, L.M., Hawley, J.A., Ross, M.L., Garvican-Lewis, L., Sharma, A.P., McKay, A.K.A., Leckey, J.J., Welvaert, M., McCall, L., Ackerman, K.E. (2019). A short-term ketogenic diet impairs markers of bone health in response to exercise. *Frontiers in Endocrinology*, 10, 880.
- [69] Patterson, R.E., Laughlin, G.A., Sears, D.D., LaCroix, A.Z., Marinac, C., Gallo, L.C., Hartman, S.J., Natarajan, L., Senger, C.M., Martinez, M.E., Villaseñor, A. (2015). Intermittent fasting and human metabolic health. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(8), 1203-1212.
- [70] Varady, K.A., Hellerstein, M.K. (2007). Alternate-day fasting and chronic disease Prevention: A review of human and animal trials. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 86(1), 7-13.
- [71] Bhutani, S., Klempel, M.C., Kroeger, C.M., Trepanowski, J.F., Varady, K.A. (2013). Alternate day fasting and endurance exercise combine to reduce body weight and favorably alter plasma lipids in obese humans. *Obesity*, 21(7), 1370-1379.
- [72] Varady, K.A., Dam, V.T., Klempel, M.C., Horne, M., Cruz, R., Kroeger, C.M., Santosa, S. (2015). Effects of weight loss via high fat vs. low fat alternate day fasting diets on free fatty acid profiles. *Scientific Reports*, 5, 7561.
- [73] Heilbronn, L.K., Smith, S.R., Martin, C.K., Anton, S.D., Ravussin, E. (2005). Alternate-day fasting in nonobese subjects: Effects on body weight, body Composition, and energy metabolism. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 81(1), 69-73.
- [74] Horne, B.D., Muhlestein, J.B., Lappe, D.L., May, H.T., Carlquist, J.F., Galenko, O., Brunisholz, K.D., Anderson, J.L. (2013). Randomized cross-over trial of short-term water-only fasting: Metabolic and cardiovascular consequences. *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases*, 23(11), 1050-1057.
- [75] Antoni, R., Johnston, K.L., Collins, A.L., Robertson, M.D. (2016). Investigation into the acute effects of total and partial energy restriction on postprandial metabolism among overweight/obese participants. *The British Journal of Nutrition*, 115(6), 951-959.
- [76] Trepanowski, J.F., Kroeger, C.M., Barnosky, A., Klempel, M.C., Bhutani, S., Hoddy, K.K., Gabel, K., Freels, S., Rigdon, J., Rood, J., Ravussin, E., Varady, K.A. (2017). Effect of alternate-day fasting on weight loss, weight Maintenance, and cardioprotection among metabolic healthy obese adults. *JAMA Internal Medicine*, 177(7), 930-938.
- [77] Appleton, K.M., Baker, S. (2015). Distraction, not hunger, is associated with lower mood and lower perceived work performance on fast compared to non-fast days during intermittent fasting. *Journal of Health Psychology*, 20(6), 702-711.
- [78] Varady, K.A., Bhutani, S., Klempel, M.C., Kroeger, C.M., Trepanowski, J.F., Haus, J.M., Hoddy, K.K., Calvo, Y. (2013). Alternate day fasting for weight loss in normal weight and overweight subjects: a randomized controlled trial. *Nutrition Journal*, 12, 146.
- [79] Harvie, M., Wright, C., Pegington, M., McMullan, D., Mitchell, E., Martin, B., Cutler, R.G., Evans, G., Whiteside, S., Maudsley, S., Camandola, S., Wang, R., Carlson, O.D., Egan, J.M., Mattson, M.P., Howell, A. (2013). The effect of intermittent energy and carbohydrate restriction v. daily energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers in overweight women. *The British Journal of Nutrition*, 110(8), 1534-1547.
- [80] Eshghinia, S., Mohammadzadeh, F. (2013). The effects of modified alternate-day fasting diet on weight loss and CAD risk factors in overweight and obese women. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders*, 12, 4.
- [81] Patterson, R.E., Laughlin, G.A., Sears, D.D., LaCroix, A.Z., Marinac, C., Gallo, L.C., Hartman, S.J., Natarajan, L., Senger, C.M., Martinez, M.E., Villaseñor, A. (2015). Intermittent fasting and human metabolic health. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(8), 1203-1212.
- [82] Patterson, R.E., Sears, D.D. (2017). Metabolic Effects of intermittent fasting. *Annual Review of Nutrition*, 37, 371-93.
- [83] Rothschild, J., Hoddy, K.K., Jambazian, P., Varady, K.A. (2014). Time-restricted fasting and risk of metabolic disease: A review of human and animal studies. *Nutrition Reviews*, 72(5), 308-318.
- [84] Longo, V.D., Panda, S. (2016). Fasting, circadian rhythms, and time restricted fasting in healthy lifespan. *Cell Metabolism*, 23(6), 1048-1059.
- [85] Sherman, H., Frumin, I., Gutman, R., Chapnik, N., Lorentz, A., Meylan, J., Coutre, J., Froy, O. (2011). Long-term restricted fasting alters circadian expression and reduces the level of inflammatory and disease markers. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 15(12), 2745-2759.
- [86] Chung, H., Chou, W., Sears, D.D., Patterson, R.E., Webster, N.J., Ellies, L.G. (2016). Time-restricted feeding improves insulin resistance and hepatic steatosis in a Mouse model of postmenopausal obesity. *Metabolism*, 65(12), 1743-1754.
- [87] Moro, T., Tinsley, G., Bianco, A., Marcolin, G., Pacelli, Q.F., Battaglia, G., Palma, A., Gentil, P., Neri, M., Paoli, A. (2016). Effects of eight weeks of time-restricted fasting (16/8) on basal metabolism, maximal strength, body composition, inflammation, and cardiovascular risk factors in resistance-trained males. *Journal of Translational Medicine*, 14(1), 290.
- [88] Sundaram, S., Yan, L. (2016). Time-restricted feeding reduces adiposity in mice fed a high-fat diet. *Nutrition Research*, 36(6), 603-611.
- [89] Olsen, M.K., Choi, M.H., Kulseng, B., Zhao, C.M., Chen, D. (2017). Time-restricted fasting on weekdays restricts weight gain: A study using rat models of high-fat diet-induced obesity. *Physiology & Behavior*, 173, 298-304.
- [90] Woodie, L.N., Luo, Y., Wayne, M.J., Graff, E.C., Ahmed, B., O'Neill, A.M., Greene, M.W. (2018). Restricted fasting for 9h in the active period partially abrogates the detrimental metabolic

- effects of a Western diet with liquid sugar consumption in mice. *Metabolism*, 82, 1-13.
- [91] Sadeghirad, B., Motaghipisheh, S., Kollahdooz, F., Zahedi, M.J., Haghdoost, A.A. (2014). Islamic fasting and weight loss: A systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutrition*, 17(2), 396-406.
- [92] Kul, S., Savaş, Ö., Öztürk, Z.A., Karadağ, G. (2014). Does Ramadan fasting alter body weight and blood lipids and fasting blood glucose in a healthy population? A meta-analysis. *Journal of Religion and Health*, 53(3), 929-942.
- [93] Mattson, M.P., Longo, V.D., Harvie, M. (2017). Impact of intermittent fasting on health and disease processes. *Ageing Research Reviews*, 39, 46-58.
- [94] Tinsley, G.M., Forsse, J.S., Butler, N.K., Paoli, A., Bane, A.A., La Bounty, P.M., Morgan, G.B., Grandjean, P.W. (2017). Time-restricted feeding in young men performing resistance training: A randomized controlled trial. *European Journal of Sport Science*, 17(2), 200-207.
- [95] Stockman, M.C., Thomas, D., Burke, J., Apovian, C.M. (2018). Intermittent fasting: Is the wait worth the weight? *Current Obesity Reports*, 7(2), 172-185.
- [96] Zurita-Ortega, F., Roman-Mata, S.S., Chacon-Cuberos, R., Castro-Sanchez, M., Muros, J.J. (2018). Adherence to the Mediterranean Diet in associated with physical activity, self-concept and sociodemographic factors in University student. *Nutrients*, 10(8), 1-11.
- [97] Medina, F.X. (2009). Mediterranean diet, cultures and heritage: Challenges for a new conception. *Public Health Nutrition*, 12(9A), 1618-1620.
- [98] Martinez-Gonzalez, M.A., Hershey, M.S., Zazpe, I., Trichopoulou, A. (2017). Transferability of the Mediterranean Diet to Non-Mediterranean countries. What is and what is not the Mediterranean Diet. *Nutrients*, 9(11), 1-14.
- [99] Azzini, E., Maiani, G., Turrini, A., Intorre, F., Feudo, G.L., Capone, R., Bottalico, F., Bilali, H.E., Polito, A. (2018). The health-nutrition dimension: A methodological approach to assess the nutritional sustainability of typical agro-food products and the Mediterranean diet. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98(10), 3684-3705.
- [100] Galbete, C., Schwingshackl, L., Schwedhelm, C., Boeing, H., Schulze, M.B. (2018). Evaluating Mediterranean diet and risk of chronic disease in cohort studies: An umbrella review of meta-analysis. *European Journal of Epidemiology*, 33(10), 909-931.
- [101] Dernini, S., Berry, E.M. (2015). Mediterranean diet: from a healthy diet to a sustainable dietary pattern. *Frontiers in Nutrition*, 2, 15.
- [102] Romagnolo, D.F., Selmin, O.I. (2017). Mediterranean diet and prevention of chronic diseases. *Nutrition Today*, 52(5), 208-222.
- [103] Berry, E.M. (2019). Sustainable food systems and the Mediterranean diet. *Nutrients*, 11(9), 2229.