

DERLEME

Aralıklı Orucun Obezite Üzerine Etkisi

Zehra SORAN¹, Başak ÖNEY¹

ÖZ

Obezite, dünyada morbidite-mortalite riski yüksek hastalıklara büyük oranda zemin hazırlayan salgın bir hastalıktır. Obezitenin tıbbi beslenme tedavisinde farklı diyet yaklaşımlarından biri olan aralıklı oruç uygulamaları son yıllarda artmıştır. Aralıklı oruç 12 saat ile birkaç gün arasında değişen zaman aralıklarında oruç tutarak enerji alımını tamamen sıfırlama veya sınırlandırmayla karakterize olan beslenme biçimini tanımlar. Enerji kısıtlama diyetlerine alternatif, öne sürülen aralıklı oruç diyetlerinde serbest günlerde ad libitum (kısıtlama olmaksızın) besin tüketilmektedir. Aralıklı oruç modelleri; alternatif gün aralıklı oruç, düzenlenmiş aralıklı oruç 5:2 yöntemi ve zaman kısıtlı beslenme 16/8 yöntemi olmak üzere 3 ana başlıkta sınıflanmaktadır. Yapılan birçok çalışmada aralıklı orucun klasik kalori kısıtlama diyetleriyle benzer oranda ağırlık kaybı sağladığı bulunmuştur. Çoğu çalışma kısa vadede yürütülen çalışmalar olmakla beraber uzun vadede etkilerini inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Aralıklı orucun aynı zamanda LDL kolesterol, toplam kolesterol, trigliserit ve kan basıncı üzerinde azaltıcı etkileri olduğuna dair bilimsel veriler de mevcuttur. Ancak aralıklı orucun yararlı fizyolojik etkilerinin ağırlık kaybına bağlı olarak mı yoksa uzun süreli açlıktan mı kaynaklandığı netleştirilmemiştir. Aralıklı orucun obezite ve insan metabolizmasıyla ilgili yapılan çalışmaları yetersizdir. Obezitenin beslenme tedavisinde öğün saatinin yanı sıra içeriği de önemlidir. Genel olarak; düşük posa, yüksek karbonhidrat ve yağ içeren besinleri sınırlandırarak hazırlanan kişiye uygun diyet programları kanıtla dayalı verilerle desteklenmiş en doğru yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Açlık; Kalorik kısıtlaması; Obezite; Sağlık

Effects Of Intermittent Fasting On Obesity

Zehra SORAN¹, Başak ÖNEY¹

ABSTRACT

Obesity is an epidemic disease that leads to diseases with high morbidity-mortality risk substantially in the whole around the world. Intermittent fasting, which is one of the different dietary approaches in the medical nutrition treatment of obesity, has increased in recent years. Intermittent fasting, defines a diet characterized by completely eliminating or limiting calorie intake by fasting for periods ranging from 12 hours to several days. Intermittent fasting diets, which have been proposed as an alternative to calorie restriction diets, consume food ad libitum (without restriction) on free days. Intermittent fasting models are divided into 3 main groups as, alternative day intermittent fasting, regulated intermittent fasting 5:2 method and time-restricted nutrition 16/8 method. In many studies, it has been found that intermittent fasting provides weight loss at a similar rate to traditional calorie-restricted diets. Although most studies about intermittent fasting are conducted in the short term, studies examining the effects in the long term are limited. There is also scientific data that intermittent fasting has decreasing effects on LDL cholesterol, total cholesterol, triglycerides and blood pressure. However, it has not been clarified whether the beneficial physiological effects of intermittent fasting are due to weight loss or to prolonged fasting. Studies of intermittent fasting on obesity and human metabolism are insufficient. In the nutritional treatment of obesity, besides the meal time, its content is also important. Generally; diet programs prepared by low fiber, limiting high-carbohydrate and high-fat foods are the most accurate method supported by evidence-based data.

Keywords: Caloric restriction; Health; Starvation; Obesity

¹Bezm-i Alem Vakıf Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Sorumlu Yazar: Zehra SORAN

E-posta adresi: dytzeorasoran@gmail.com

Gönderi Tarihi: 14.05.2022

ORCID No: 0000-0003-0836-4610

Kabul Tarihi: 05.09.2022

GİRİŞ

Obezitenin küresel anlamda yaygınlaşması bulaşıcı olmayan salgın bir hastalık boyutuna ulaşmasına neden olmaktadır. Vücutta aşırı yağ birikimi olarak tanımlanan obezitenin patogeneğinde rol oynayan birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerden biri olan yanlış beslenme uygulamaları düşük posa, yüksek karbonhidrat, yağ ve enerji içeren besinlerin tüketilmesidir (1,2).

Obezitenin tıbbi beslenme tedavisinde farklı diyet yaklaşımları mevcut olmakla birlikte bilinen ve güvenilir olan yöntem ılımlı düzeyde enerji kısıtlaması içeren kişiye uygun beslenme programları oluşturmaktır (3). Aralıklı oruç uygulamaları temelde 3 grup altında toplanmaktadır; alternatif gün aralıklı oruç (oruç günlerinde sıfır kalori tüketmeyi veya ihtiyacın %25 kadarını tüketmeyi ve serbest günlerde sınırsız yiyecek alımını kapsar.) düzenlenmiş aralıklı oruç 5:2 yöntemi (haftanın art arda olmayan 2 gününde kalori alımını kısıtlayıp kalan 5 gününde normal düzene devam edilir.) ve zaman kısıtlı beslenme 16/8 yöntemi (günlük olarak kalori alımını 8 saatlik bir aralıkta karşılar, yaklaşık 16 saatlik açlık yaratarak temelde akşam kalori alımını

kısıtlar.) (4,5). Bu uygulamalar ile ilgili yapılan klinik çalışmalar sonucunda obez bireylerde ağırlık kayıplarının yanında bazı çalışmalarda LDL-kolesterol, toplam kolesterol, kan basıncı, insülin direncinde düşüşlerin olduğu bildirilmektedir (6, 7). Aralıklı oruç uygulamaları obez bireylerde her ne kadar olumlu etkiler oluştursa da genel etki mekanizmaları hakkında net bir fikir birliği oluşturulamamıştır. Olumlu fizyolojik etkiler ağırlık kayıplarına mı yoksa oruç tutmaya mı bağlı olduğu sorusu güncelliğini korumaktadır (8, 9). Bununla birlikte aralıklı oruç uygulamalarının obezite üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaların sayısı kısıtlıdır ve daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır (10-12). Bu çalışmanın amacı aralıklı orucun obezitenin tıbbi beslenme tedavisinde kullanımıyla ilgili yapılan çalışmaları derlemektir.

Obezite

Obezite Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından sağlığı olumsuz etkileyecek ve bozabilecek derecede vücut bileşenlerinde anormal yağ birikimi olarak tanımlanır. Ağırlık artışı bu yağ kütlesi artışının fiziksel boyutta fark edilmesi durumudur.

Sağlıklı bir bireyde kadın ve erkeklerde farklı olmak üzere belirli miktarda yağ dokusu bulunmaktadır. Ağırlık, yaş ve cinsiyet parametreleri ile yaklaşık olarak hesaplanan vücut yağ oranı kadınlarda ortalama %20-30 arası, erkeklerde ise %12-20 arası olarak sınırlanmıştır. Yağ oranının kadınlarda %35'in üstünde, erkeklerde ise %25'in üstünde olması obezite için en sık kullanılan tanı sınırlarıdır (1,13). Obezite bütün toplumlarda yaygınlaşmaya başlayan bir halk sağlığı problemidir. Küresel olarak 18 yaş ve üstü bireylerde yaşa göre standartlaştırılmış obezite prevalansı 1975 yılında kadın ve erkeklerde sırasıyla %6.4 ve %3.2 iken; 2014 yılında sırasıyla %14.8 ve %10.8'e yükselmiştir (14). DSÖ verileri ise 2016 yılında 18 yaş ve üzeri yetişkinlerin %39'unun fazla ağırlıklı, %13'ünün obez olduğunu göstermektedir (1). Obezite, gelir düzeyi yüksek veya orta olan ülkelerin problemi olarak görülse de son zamanlarda artık gelişmekte olan ülkelerin de bir problemi olduğu ve obezitenin bu ülkelerde de hızla artacağı öngörülmektedir (2). Obezite ülkemizde de yaşam tarzı değişikliklerinin gerçekleşmesi sonucunda toplum sağlığını önemli

düzeyde tehdit ederek hızla artmaktadır. Türkiye'de obezite prevalansları gelişmiş batı ülkelerine paralel olarak seyrediyor. Ülkemizde obezite sıklığı kadınlarda erkeklere oranla daha yüksek olsa da son yıllarda erkeklerde hızla artmaya başlaması dikkatleri çekmektedir. 1998 yılında belirlenen bazı illerde yapılan Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması (TURDEP-I) ve 2010 yılında tekrarlanan TURDEP-II çalışması verileri TURDEP-I popülasyonuna göre standardize edildiğinde obezite prevalansının %22.3'ten %31.2'ye yükseldiği görülmüştür. Kadınlarda %34, erkeklerde ise %10.7 oranında bir artış gözlenmiştir. TURDEP-II çalışması toplum genelinde obezite sıklığı %35 olarak bildirmiştir (2).

Obez bireylerde enerji homeostazı, enerji alımının artışıyla enerji harcanmasının azalmasının sonucunda bozulur. Obezite patogeneğinde fizyolojik, epigenetik, genetik, sosyokültürel, davranışsal ve çevresel birçok fizyopatolojik etken rol oynar. Biyolojik olaylar (epigenetik/genetik faktörler) ile çevresel etmenlerin etkileşim halinde olması enerji homeostazının düzenlenmesi ve

adipoz dokunun oluşmasından sorumlu olarak görülür. Enerji içeriği yoğun besinleri tüketmek, büyük porsiyonları tercih ederek porsiyon kontrolü sağlayamamak, yeterli fiziksel aktivitede bulunmamak, teknolojinin de gelişmesine paralel olarak artan sedanter yaşam şekli gibi davranışsal, kültürel ve çevresel faktörlerle beraber yeme bozukluklarının varlığı obezite gelişimini hızlandırmaktadır (2).

Obezite morbidite ve mortalite riski yüksek hastalıklara zemin hazırlar. Toplumlarda obezite prevalansının artmasıyla beraber obeziteyle ilişkili hastalıkların sıklığı da artar. Yağ organının son zamanlarda enerji santrali işlevi olduğu kabul edilmiştir. Enerji akışının yönetimine dahil olmakla beraber renin-anjyotensin ve karaciğer metabolizması yolları, sempatik sinir sistemi ve diğer yaşamsal organ sistemleri arasında ilişkili olan vücut homeostazına da etki eder (15). İnsülinin glukoz metabolizmasındaki yararlı etkileriyle kana yağ asitleri salınımını durdurucu etkileri abdominal obezitede azalmaktadır. Yağ asidi konsantrasyonunun artışının hem karaciğerde hem de iskelet kasında insülin direncine neden olduğu bilinmektedir. Aynı zamanda insülin

direncinin oluşumuna adipoz dokudan üretilen hormonların regülasyonunun bozulması da sebep olur. Ağırılık alımı diyabet riskini artırır ve obezitenin süresi, derecesi ve abdominal obezitenin mevcut olmasıyla tip 2 DM riski artmaktadır. Obezite tip 2 DM hastalarının %65'inin etiolojisinde görülmektedir (16). Visseral obezite, sitokin ve adipokinleri sürekli olarak kan dolaşımına salınımıyla kalbin dakikada aortaya pompaladığı kan miktarını artırarak hipertansiyon neden olur (17, 18).

Obezite tedavisinde farmakolojik, cerrahi ve beslenme tedavisi gibi farklı uygulamalar mevcuttur. Obezitenin tıbbi beslenme tedavisinde genel yaklaşım düşük kalorili, az yağlı, yüksek posalı, porsiyon kontrollü klasik kalori kısıtlama diyetleriyle ılımlı ağırılık kayıpları sağlamaktır (19). Obezitenin tıbbi beslenme tedavisinin amaçlarında bireyin vücut ağırlığını ideal aralıklara indirmek, sağlıklı ve yaşam boyu uygulanabilecek doğru beslenme alışkanlıkları kazandırmak, bireyin hayat tarzına, fizyolojik durumuna, fiziksel aktivite düzeyine, yaşına ve cinsiyetine uygun makro ve mikro besin ögesi gereksinimlerini dengeli ve yeterli düzeyde sağlamak bulunur (2). Obezite

tedavisinde belirlenen beslenme programı, kan glukozuyla beraber serum lipit seviyelerinin potansiyel artışına yol açmamalı ve optimum lipit profilini sağlayarak kardiyovasküler hastalık risk faktörlerinin oluşumunu engellemelidir (3). Tıbbi beslenme tedavisinin doğru bir şekilde uygulanması obezitenin komplikasyonlarını azaltarak sağlığın uzun süreli korunmasına katkı sağlar, bireyin çevreye uyumunu ve yaşam kalitesini olumlu yönde etkiler (2).

Aralıklı Oruç

Aralıklı oruç farklı çeşitlerinin olmasıyla beraber temelde 12 saatle birkaç gün arasında değişen zaman aralıklarında oruç tutarak enerji alımını tamamen sıfırlama veya sınırlandırmayla karakterize olan beslenme biçimini tanımlar (9). Klasik kalori kısıtlama diyetlerine alternatif olarak öne sürülen aralıklı oruç diyetlerinin temel farkı serbest günlerde ad libitum (kısıtlama olmaksızın) besin tüketimine izin vermesidir (3).

Aralıklı Orucun Ortaya Çıkışı

Aralıklı oruç Hugh Jackman ve Jimmy Kimmel gibi film yıldızlarının etkisiyle popüleritesi artan klasik enerji kısıtlama diyetlerine alternatif olarak ortaya çıkan bir diyet modelidir. Bu diyet modeli her ne kadar son dönemde popüler bir akım haline gelmiş olsa da kökleri binlerce yıl öncesine dayanır ve temelde avcı-toplayıcı beslenme alışkanlıklarını örnek alır (20). Oruç tarihte gerek dinlerin getirisi olarak gerek de tıbbi tedavi yöntemi olarak uygulanmıştır. Terapötik amaçla oruç tutulması antik Yunan, Çin ve Romalı hekimlerin döneminden beri önerilmiştir. Örneğin Benjamin Franklin'in dinlenmenin ve oruç tutmanın ilaçlar arasında en iyi seçenek olduğunu söylediği bilinmektedir (21). Ayrıca Mark Twain de besin alımını bir veya iki gün boyunca tamamen kısıtlamanın bir hastanın en iyi ilacı ve en iyi doktoru olabileceği görüşünü savunmuştur (22). İlk bilimsel çalışmaların 1914'te yapılmasıyla orucun diyabet tedavisinde etkili olduğu ve insülin ile glukoz metabolizmasında potansiyel iyileşme gösterebileceği öne sürülmüştür. Bu potansiyel iyileşmelerin yanında tıbbi literatürde terapötik açlığın neden olduğu çok sayıda yan etki

bildirildiği için fayda-risk karşılaştırması yapılmalıdır. Yan etkileri; mide bulantısı ve kusma, vücutta ürik asit birikimi, anormal karaciğer fonksiyon testleri ve kemik yoğunluğunda azalma, ödem, alopesi, tiamin yetersizliği, Wernicke ensefalopatisi ve hafif düzeyde metabolik asidoz olarak bildirilmiştir (23-26). Ayrıca açlık sırasında ya da hemen ardından görülen ince barsak tıkanması, laktik asidoz, böbrek yetmezliği ve ritim bozuklukları gibi durumlardan dolayı birkaç ölüm gözlenmiştir (27-31). Belirtilen yan etkiler birkaç hafta ya da daha uzun süren oruçlarda görülmüştür ve günümüze modifiye edilmiş aralıklı oruç modellerinde bildirilmemiştir. Bu sebeple, terapötik oruç 1950'ler ve 1960'larda her ne kadar popülerlik kazanmışsa da potansiyel yan etkilerin görülmesi, tıptaki kullanımını azaltarak bugün kullanımda olan yeni aralıklı oruç modellerinin gelişmesine yol açmıştır (4).

Aralıklı Oruç Modelleri

Farklı açlık ve beslenme dönemlerini içeren mevcut aralıklı oruç modelleri temelde 3 ana başlık altında toplanmaktadır: alternatif gün aralıklı oruç,

düzenlenmiş aralıklı oruç (5:2 yöntemi) ve zaman kısıtlı beslenme (16/8 yöntemi) (4).

Alternatif Gün Aralıklı Oruç

Alternatif gün aralıklı oruç kişilerin diyet yaptıkları günlerde enerji ihtiyaçlarının %25'ini tükettikleri, diğer günlerde de istedikleri kadar besin tüketebildikleri bir beslenme protokolünü kapsar (5).

Düzenlenmiş Aralıklı Oruç (5:2 Yöntemi)

Düzenlenmiş aralıklı oruç modeli haftanın ardışık olmayan 2 gününde oruç tutmayı hedefleyerek oruç günlerinde besin alımını tamamen sınırlandırır veya enerji ihtiyacının %25'i kadar besin alımına izin verir. Haftanın kalan 5 gününde ise ad libitum besin tüketimini sağlar (9).

Zaman Kısıtlı Aralıklı Oruç (16:8 Yöntemi)

Zaman kısıtlı aralıklı oruç, aralıklı orucun bir modeli olarak besin alımının günlük 8 saat veya daha az zamanla sınırlandırıldığı bir beslenme türü olarak tanımlanır (8). Aralıklı oruç modelleri Tablo 1'de özetlenmiştir (4).

Tablo 1: Aralıklı oruç modelleri

<i>Oruç Modeli</i>	<i>1.Gün</i>	<i>2.Gün</i>	<i>3.Gün</i>	<i>4.Gün</i>	<i>5.Gün</i>	<i>6.Gün</i>	<i>7.Gün</i>
<i>Alternatif gün aralıklı oruç</i>	Ad libitum besin alımı	%25 kcal besin alımı	Ad libitum besin alımı	%25 kcal besin alımı	Ad libitum besin alımı	%25 kcal besin alımı	Ad libitum besin alımı
<i>Düzenlenmiş aralıklı oruç (5:2 yöntemi)</i>	Ad libitum besin alımı	24 saat açlık*	Ad libitum besin alımı	Ad libitum besin alımı	24 saat açlık*	Ad libitum besin alımı	Ad libitum besin alımı
<i>Zaman kısıtlı aralıklı oruç (16/8 yöntemi)</i>	16-20 saat açlık, 4-8 saat besin alımı	16-20 saat açlık, 4-8 saat besin alımı	16-20 saat açlık, 4-8 saat besin alımı	16-20 saat açlık, 4-8 saat besin alımı	16-20 saat açlık, 4-8 saat besin alımı	16-20 saat açlık, 4-8 saat besin alımı	16-20 saat açlık, 4-8 saat besin alımı

*Bazı kaynaklar açlık günlerinde enerji ihtiyacının %25'i kadar besin alımına izin verir (5).

Aralıklı Oruç ve Obezite

Obezitenin ivmeli bir şekilde artış göstermesiyle birlikte küresel anlamda önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmesi ile diyet tedavisinde yaygın olarak uygulanan enerji gereksinmesinin günlük %15-40'ı kadar azaltılmasını gerektiren klasik enerji kısıtlaması diyetlerine alternatif olarak yeni diyet modelleri keşfetme çalışmaları artış göstermiştir (6,37-39). Aralıklı oruç uygulamalarının obezitenin tıbbi beslenme tedavisinde alternatif bir yaklaşım olabileceği düşüncesiyle klinik çalışmalar yapılmaktadır (6,7,32-36,40).

Obez 15 yetişkin kadın ile yürütülen bir çalışmada, 2 hafta kontrol ve 6 hafta alternatif gün aralıklı oruç diyeti uygulandığında bireylerin vücut ağırlığında ortalama %7.1'lik kayıpla beraber vücut yağ yüzdesinin %45.8'den %42.9'a düştüğü gözlenmiştir. 6 haftalık diyet sonrasında diyastolik kan basıncında %10.02, sistolik kan basıncında ise %8.4 azalma olduğu belirtilmiştir (32). Astım olan 10 fazla kilolu bireyin katıldığı bir başka çalışmada, 8 haftalık alternatif gün aralıklı oruç diyeti (oruç günlerinde 320-380 kkal alımı ile diğer günlerde ad libitum besin tüketimi sağlanan)

sonrasında vücut ağırlığında %8 azalma gözlenmiştir (33).

Obez bireylerin dahil edildiği, 12'si kadın 4'ü erkek olan bir çalışmada ise 2 hafta kontrol sürecini içeren toplam 10 haftalık alternatif gün aralıklı oruç diyeti (oruç günlerinde enerji ihtiyaçlarının %25'i kadar besin alımı ve diğer günlerde ad libitum beslenen) sonrasında vücut ağırlığında %5.4 azalma gözlenmiştir. 8 haftalık diyet sonucunda LDL-kolesterol ve toplam kolesterol düzeylerinin azaldığı HDL-kolesterolde ise değişiklik olmadığı belirtilmiştir (azalmalar sırayla %25 ve %21) (6).

Yetişkin kilolu 53 premenepozal kadın hastanın dahil edildiği farklı bir çalışmada, oruç günlerinde enerji ihtiyacının %25'i kadar besin tüketimine izin veren 5:2 aralıklı oruç diyet modelini uygulayan kadınlarda ortalama 6.4 kg ağırlık kaybıyla beraber açlık serum insülininde de anlamlı azalma gözlenmiştir (%28.7) (34).

Obez bireylerde 8 haftalık zaman kısıtlı aralıklı oruç (15:00-19:00 arasında besin alımı) ve 6 saatlik zaman kısıtlı aralıklı oruç (13:00-19:00 arasında besin alımı) uygulamasının ardından vücut ağırlığında yaklaşık %3 ağırlık kaybı gözlenmiştir (7). 20 yetişkin obez birey ile yürütülen günlük 8

saatle besin alımını sınırlayan ve 8 haftalık süren zaman kısıtlı aralıklı oruç çalışmasında, bireylerin vücut ağırlığında %3.7, yağ kütlesinde %4.0, yağsız vücut kütlesinde ise %3.0 azalma gözlenmiştir (35). Fazla kilolu 10 yaşlı birey ile yapılan günlük 8 saat besin alımına izin verilen 4 haftalık bir zaman kısıtlı aralıklı oruç çalışmasında ise bireylerde 2.6 kg ağırlık kaybı saptanmıştır (36).

Klasik enerji kısıtlama diyetiyle aralıklı oruç diyetlerini karşılaştıran birkaç çalışmada, 8 ile 12 hafta süren aralıklı oruç uygulamalarında vücut yağ kütlesinde %11-16 arasında, klasik enerji kısıtlama gruplarında ise %10-20 arasında azalma gözlenmiştir (6, 37-39). Yetişkin obez 112 katılımcının bulunduğu (klasik enerji kısıtlama grubu=58, 5:2 aralıklı oruç grubu=54) 1 yıllık (6 ay kilo verme ve 6 ay izlem aşaması içeren), aralıklı oruç grubunda haftanın ardışık olmayan iki günün her birinde 400/600 kkal enerji tüketimi ve haftanın geri kalan beş gününde her zamanki gibi besin tüketimine izin veren ve klasik enerji kısıtlama grubunun enerji alımlarını haftada yedi gün eşit olarak azaltan klasik enerji kısıtlama diyeti ile 5:2 aralıklı oruç diyetinin karşılaştırıldığı bir başka

çalışma sonucunda; aralıklı oruç grubunda %8.3, klasik enerji kısıtlama grubunda ise %8.7 ağırlık kaybı gözlenmiştir. İzlem süresince aralıklı oruç grubunun +1.1 kg ($p<0.05$) geri alımının daha fazla olduğu görülmüştür. Sistolik kan basıncında aralıklı oruç grubunda -1.9 mmHg azalma, klasik enerji kısıtlama grubunda ise -3.6 mmHg azalma gözlenmiştir. Çalışmada aralıklı oruç grubu klasik kalori kısıtlama grubuna göre daha fazla açlık ve çalışma süresince %21 hafif baş ağrısı, %11 baş dönmesi, %6 hafif mide bulantısı ve %2 geçici uyku bozukluğu bildirmiştir. (40).

Genel olarak mevcut kanıtlar aralıklı oruç diyetlerinin klasik enerji kısıtlama diyetlerine göre hem ağırlık kaybı sağlama hem de olumlu fizyolojik etkileri ortaya çıkarma konusunda daha etkili bir diyet modeli olmadığını göstermektedir (8,40).

Yapılan çalışmalar sonucu aralıklı oruç etkilerinin sadece negatif enerji döngüsü oluşturarak kalori kısıtlamasına mı yoksa ağırlık kaybıyla beraber açlık ve tokluk mekanizmaları arasındaki metabolik geçişlere mi bağlı olduğuyla ilgili fikir birliği oluşturulmamıştır (8, 9). Aralıklı oruç ve obezite ile ilgili çalışmalar Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 2: Aralıklı oruç ve obezite çalışmaları

Diyet Modeli [Referans]	Katılımcı Özellikleri	Diyetin Tanımı	Ağırlık Kaybı ve Fizyolojik Etkiler
Alternatif Gün Aralıklı Oruç (32)	15 yetişkin obez kadın	Haftada ardışık olmayan 3 oruç gününde: %25-30 enerji Haftada 3 gün: 1700-1800 kkal Haftada 1 gün: ad libitum beslenme	6 haftalık müdahalede %7.1 ağırlık kaybı↓ (p<0.001) Sistolik kan basıncı=%8.4↓(p<0.001) Diyastolik kan basıncı= 10.02 ↓(p<0.05) LDL kolesterol=%12↓ (anlamli değil)
Alternatif Gün Aralıklı Oruç (33)	BKİ>30, yetişkin 8 kadın ve 2 erkek	Açlık günleri 320-380 kkal besin alımı- diğer günler ad libitum beslenme	8 haftalık müdahalede %8 ağırlık kaybı ↓ LDL= %8 (p<0.4 anlamli değil)
Alternatif Gün Aralıklı Oruç (6)	12 yetişkin obez kadın ve 4 yetişkin obez erkek	Açlık günleri %25 besin alımı- diğer günler ad libitum beslenme	10 haftalık müdahalede %5.4 ağırlık kaybı ↓ LDL-Kolesterol=%25 ↓ HDL-Kolesterol= Değişiklik yok Toplam Kolesterol=%21 ↓
Düzenlenmiş Aralıklı Oruç (5:2 Yöntemi) (34)	53 yetişkin obez kadın	Haftanın 2 günü %25 besin alımı- kalan 5 günü ad libitum beslenme	6 aylık müdahalede 6.4 kg ağırlık kaybı ↓ Açlık serum insülini=%28.7↓ (p<0.04)
Klasik kalori kısıtlama ile düzenlenmiş aralıklı oruç (5:2 yöntemi) diyetleri karşılaştırılması (40)	112 yetişkin obez kadın ve erkek Klasik kalori kısıtlama grubu= 56 5:2 aralıklı oruç grubu=54	5:2 aralıklı oruç grubu oruç günlerinde 400/600 kkal enerji alımı, Klasik kalori kısıtlama grubu haftanın yedi günü eşit enerji kısıtlaması	5:2 Aralıklı oruç grubu=%8.3 ağırlık kaybı, Sistolik kan basıncı= -1.9 mmHg ↓ Klasik kalori kısıtlama grubu= %8.7 ağırlık kaybı, Sistolik kan basıncı= -3.6 mmHg ↓ (p<0.05)
Zaman Kısıtlı Beslenme (16/8 Yöntemi) (7)	1. grup 16 yetişkin obez birey 2. grup 20 yetişkin obez birey	1.grup her gün 4 saatlik besin alımı 2.grup her gün 6 saatlik besin alımı	Her iki grup için 8 haftalık müdahalede %3 ağırlık kaybı ↓(p<0.001)
Zaman Kısıtlı Beslenme (16/8 Yöntemi) (35)	17 yetişkin obez kadın ve 3 yetişkin obez erkek	Her gün 8 saat besin alımı	8 haftalık müdahalede Vücut ağırlığı= %3.7↓ Yağ kütlesi= %4.0 ↓ Yağsız kütle= %3.0 ↓
Zaman Kısıtlı Beslenme (16/8 Yöntemi) (36)	10 kilolu sedanter yaşlı yetişkin (≥65yaş)	Her gün 8 saat besin alımı	4 haftalık müdahalede 2.6 kg ağırlık kaybı ↓ (p<0.01)

SONUÇ

Obezitenin tıbbi beslenme tedavisinde klasik enerji kısıtlama diyetlerine alternatif olarak ortaya çıkan aralıklı oruç modelleriyle ilgili yapılan çalışmalar bireylerde ılımlı ağırlık kayıplarıyla beraber bazı fizyolojik parametrelerde de iyileşmeler sağlamıştır. Klasik enerji kısıtlama diyetleriyle karşılaştırılan çalışmalarda ise aralıklı oruç diyetleri klasik enerji kısıtlama diyetlerine karşı herhangi bir üstünlük sağlamamıştır. Bununla beraber bazı çalışma sonuçları aralıklı oruç diyetlerini uygulayan bireylerin bir kısmında baş dönmesi, hafif baş ağrısı, hafif mide bulantısı gibi olası yan etkilerin ve bireylerde diyet sonrası tekrar kilo alımının da görülebileceğini bildirmiştir. Aralıklı oruç diyetlerinin etki mekanizmasının tam olarak bilinmemesi de bir başka soru işareti olarak kalmaktadır. Çalışmaların çoğu kısa süreli yürütülen çalışmalar olup aralıklı oruç diyetlerinin uzun süreli etkilerini ve olası komplikasyonlarını inceleyen çalışmalar kısıtlıdır. Aralıklı oruç diyetlerinin obezitenin tıbbi beslenme tedavisinde kullanılabilmesi ve açlığın kardiyovasküler ve metabolik sağlığın, bilişsel performansın, hastalıklı ve hastalık riski yüksek bireylerin sağlığını

korumadaki olumlu-olumsuz etkilerinin netleştirilmesi için geleceğe yönelik çalışma sayılarının artmasına ihtiyaç vardır.

Obezitenin tıbbi beslenme tedavisinde öğünlerin saatleriyle beraber içerikleri de önemlidir. Genel olarak; yüksek karbonhidratlı, düşük lifli, yüksek yağlı besinleri sınırlandırarak hazırlanan kişiye uygun diyet programları kanıta dayalı verilerle desteklenmiş en doğru yöntemdir. Öğün sayısı klinikte 4-6 öğün sık sık ve porsiyon kontrolü sağlanarak önerilir. Ağırlık kontrolünün yeme sıklığıyla sağlanabileceğine dair yeterli randomize kontrollü çalışma mevcut değildir bu nedenle öğün sayılarını kişinin beslenme alışkanlıklarıyla beraber sağlık belirteçlerine bakılarak planlanması oldukça önemlidir. Diyet tedavisi süresince profesyoneller tarafından gerekli motivasyon desteğiyle beraber uzun süreli ve etkili kontrol görüşmeleri sağlanmalıdır. Tıbbi beslenme tedavisi bireyde yaşam tarzı ve davranış değişiklikleri yaratarak tamamlandığında bireylerin hayat kalitesinin olumlu yönde gelişmesine katkıda bulunacaktır.

KAYNAKLAR

1. Obesity and Overweight. World Health Organization. April, 2020.
2. Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, 8. Nisan 2019.
3. Baysal Yusuf F. Obezitede Diyetin Düzenlenmesi. (2017). Klinik Tıp Bilimleri Dergisi, 5(5) 1-4.
4. Tinsley GM, La Bounty PM. Effects of intermittent fasting on body composition and clinical health markers in humans. *Nutr Rev.* 2015;73(10):661-74. doi:10.1093/nutrit/nuv041
5. Patterson RE, Laughlin GA, LaCroix AZ, et al. Intermittent Fasting and Human Metabolic Health. *J Acad Nutr Diet.* 2015;115(8):1203-12. doi:10.1016/j.jand.2015.02.018
6. Varady KA, Bhutani S, Church EC, Klempel MC. Short-term modified alternate-day fasting: a novel dietary strategy for weight loss and cardioprotection in obese adults. *Am J Clin Nutr.* 2009;90(5):1138-43. doi:10.3945/ajcn.2009.28380
7. Cienfuegos S, Gabel K, Kalam F, et al. Effects of 4- and 6-h Time-Restricted Feeding on Weight and Cardiometabolic Health: A Randomized Controlled Trial in Adults with Obesity. *Cell Metab.* 2020;32(3):366-78.e3. doi:10.1016/j.cmet.2020.06.018
8. Rynders CA, Thomas EA, Zaman A, Pan Z, Catenacci VA, Melanson EL. Effectiveness of Intermittent Fasting and Time-Restricted Feeding Compared to Continuous Energy Restriction for Weight Loss. *Nutrients.* 2019;11(10):2442. Published 2019 Oct 14. doi:10.3390/nu11102442
9. Anton SD, Moehl K, Donahoo WT, et al. Flipping the Metabolic Switch: Understanding and Applying the Health Benefits of Fasting. *Obesity (Silver Spring).* 2018;26(2):254-68. doi:10.1002/oby.22065
10. Horne BD, Muhlestein JB, Anderson JL. Health effects of intermittent fasting: hormesis or harm? A systematic review. *Am J Clin Nutr.* 2015;102(2):464-70. doi:10.3945/ajcn.115.109553
11. Mattson MP, Longo VD, Harvie M. Impact of intermittent fasting on health and disease processes. *Ageing Res Rev.* 2017;39:46-58. doi:10.1016/j.arr.2016.10.005
12. Johnstone A. Fasting for weight loss: an effective strategy or latest dieting trend?. *Int J Obes (Lond).* 2015;39(5):727-33. doi:10.1038/ijo.2014.214
13. Ersoy R, Çakır B. Obezite. *Turkish Medical Journal.* 2007;1, 107-16.
14. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants [published correction appears in *Lancet.* 2016 May 14;387(10032):1998]. *Lancet.* 2016;387(10026):1377-96. doi:10.1016/S0140-6736(16)30054-X
15. Dhawan D, Sharma S. Abdominal Obesity, Adipokines and Non-communicable Diseases. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2020;203:105737. doi:10.1016/j.jsbmb.2020.105737
16. Kalan I, Yeşil Y. Obezite ile İlişkili Kronik Hastalıklar. *MİSED.* 2010; 23-24.
17. Krzeński P, Stańczyk A, Piotrowicz K, Gielerak G, Uziębło-Zyczkowska B, Skrobowski A. Abdominal obesity and hypertension: a double burden to the heart. *Hypertens Res.* 2016;39(5):349-55. doi:10.1038/hr.2015.145
18. Vaněčková I, Maletínská L, Behuliak M, Nagelová V, Zicha J, Kuneš J. Obesity-related hypertension: possible pathophysiological mechanisms. *J Endocrinol.* 2014;223(3):R63-R78. doi:10.1530/JOE-14-0368
19. Hainer V, Toplak H, Mitrakou A. Treatment modalities of obesity: what fits whom?. *Diabetes Care.* 2008;31 Suppl 2:S269-S277. doi:10.2337/dc08-s265
20. Obert J, Pearlman M, Obert L, Chapin S. Popular Weight Loss Strategies: a Review of Four Weight Loss Techniques. *Curr Gastroenterol Rep.* 2017;19(12):61. Published 2017 Nov 9. doi:10.1007/s11894-017-0603-8.
21. Edwards T. (1908). *A Dictionary of Thoughts* (pp.339).
22. Twain, M. (1903). *My Debut as a Literary Person.*
23. Rooth G, Carlström S. Therapeutic fasting. *Acta Med Scand.* 1970;187(6):455-63. doi:10.1111/j.0954-6820.1970.tb02970.x
24. Munro JF, Duncan LJ. Fasting in the treatment of obesity. *Practitioner.* 1972;208(246):493-98.
25. Harrison MT, Harden RM. The long-term value of fasting in the treatment of obesity. *Lancet.* 1966;2(7477):1340-42. doi:10.1016/s0140-6736(66)92085-x
26. Hermann LS, Iversen M. Death during therapeutic starvation. *Lancet.* 1968;2(7561):217. doi:10.1016/s0140-6736(68)92649-4
27. Fasting and obesity. *Br Med J.* 1978;1(6114):673.
28. Devathasan G, Koh C. Wernicke's encephalopathy in prolonged fasting. *Lancet.* 1982;2(8307):1108-1109. doi:10.1016/s0140-6736(82)90039-3
29. Waterston JA, Gilligan BS. Wernicke's encephalopathy after prolonged fasting. *Med J Aust.* 1986;145(3-4):154-55. doi:10.5694/j.1326-5377.1986.tb113778.x
30. Ross SK, Macleod A, Ireland JT, Thomson WS. Acidosis in obese fasting patients. *Br Med J.* 1969;1(5640):380-81. doi:10.1136/bmj.1.5640.380-d
31. Kerndt PR, Naughton JL, Driscoll CE, Loxterkamp DA. Fasting: the history, pathophysiology and complications. *West J Med.* 1982;137(5):379-99.
32. Eshghinia S, Mohammadzadeh F. The effects of modified alternate-day fasting diet on weight loss and CAD risk factors in overweight and obese women. *J Diabetes Metab Disord.* 2013;12(1):4. Published 2013 Jan 9. doi:10.1186/2251-6581-12-4
33. Johnson JB, Summer W, Cutler RG, et al. Alternate day calorie restriction improves clinical findings and reduces markers of oxidative stress and inflammation in overweight adults with moderate asthma [published correction appears in *Free Radic Biol Med.* 2007 Nov 1;43(9):1348. Tellejohan, Richard [corrected to Telljohann, Richard]]. *Free Radic Biol Med.* 2007;42(5):665-74. doi:10.1016/j.freeradbiomed.2006.12.005
34. Harvie MN, Pegington M, Mattson MP, et al. The effects of intermittent or continuous energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers: a randomized trial in young overweight women. *Int J Obes (Lond).* 2011;35(5):714-27. doi:10.1038/ijo.2010.171
35. Chow LS, Manoogian ENC, Alvear A, et al. Time-Restricted Eating Effects on Body Composition and Metabolic Measures in Humans who are Overweight: A Feasibility Study. *Obesity (Silver Spring).* 2020;28(5):860-69. doi:10.1002/oby.22756
36. Anton SD, Lee SA, Donahoo WT, et al. The Effects of Time Restricted Feeding on Overweight, Older Adults: A Pilot Study. *Nutrients.* 2019;11(7):1500. Published 2019 Jun 30. doi:10.3390/nu11071500
37. Varady K.A. Alternate Day Fasting: Effects on Body Weight and Chronic Disease Risk in Humans and Animals. In: McCue M. (eds) *Comparative Physiology of Fasting, Starvation, and Food Limitation.* Springer, Berlin, Heidelberg. 2012. https://doi.org/10.1007/978-3-642-29056-5_23
38. Haugaard SB, Vaag A, Mu H, Madsbad S. Skeletal muscle structural lipids improve during weight-maintenance after a very low calorie dietary intervention. *Lipids Health Dis.* 2009;8:34. Published 2009 Aug 13. doi:10.1186/1476-511X-8-34

39. Tapsell L, Batterham M, Huang XF, et al. Short term effects of energy restriction and dietary fat sub-type on weight loss and disease risk factors. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2010;20(5):317-25. doi:10.1016/j.numecd.2009.04.007
40. Sundf r TM, Svendsen M, Tonstad S. Effect of intermittent versus continuous energy restriction on weight loss, maintenance and cardiometabolic risk: A randomized 1-year trial. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2018;28(7):698-706. doi:10.1016/j.numecd.2018.03.009