



## DERLEME

# METABOLİK SENDROMDA FİZİKSEL AKTİVİTENİN ÖNEMİ

## ÖZ

Metabolik sendrom çağımızın önemli bir sağlık sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Hareketsiz bir yaşamın benimsenmesi, yüksek kalorili ve sağlıksız bir beslenme biçiminin uygulanması metabolik sendrom görülme olasılığını arttırmaktadır. Metabolik sendromun görülme yüzdeliği kentsel ve kırsal kesimlere göre değişiklik göstermektedir. Metabolik sendromu etkileyen ana unsur yaşam tarzının nasıl olduğudur. Metabolik sendrom tanısının koyulabilmesi için tanı kriterleri çeşitli kuruluşlar tarafından belirlenmiştir. Metabolik sendrom; diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve obezitenin birleşiminden oluşan bir rahatsızlıktır. Obezite, hipertansiyon, dislipidemi, insülin direnci veya tip 2 diyabet bu bileşenlerden sayılmaktadır. Fiziksel aktivite insülin aktivitesinin kontrolünün sağlanması, kardiyovasküler hastalık riskinin azalması ve kilo kontrolünün sağlanmasında oldukça önemlidir. Hastalıktan korunmanın ve tedavinin etkin yolu obez bireylerde kilo veriminin sağlanması, gerekli egzersiz ve diyet uygulamalarının yapılmasıdır. Uygun ve yeterli fiziksel aktivitenin yapılması metabolik sendromun bileşenlerinin görülme ve tedavi edilmesinde olumlu sonuçlar verdiği çeşitli çalışmalarla kanıtlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Diyet, egzersiz, metabolik sendrom

Kübra AKMAN<sup>1\*</sup>

Başak ÖNEY<sup>1</sup>

Mehmet Gültekin BİLGİN<sup>1</sup>

\*Sorumlu Yazar e mail:  
kubra-akman@hotmail.com

<sup>1</sup>Bezmialem Vakıf Üniversitesi,  
Sağlık Bilimleri Fakültesi,  
Beslenme ve Diyetetik Bölümü,  
İstanbul, Türkiye

Akman K, Öney B, Gültekin  
Bilgin M. Metabolik Sendromda  
Fiziksel Aktivitenin Önemi.  
Halic Üniv Sağ Bil Der.  
2023;6(1) 1-9

Akman K, Öney B, Gültekin  
Bilgin M. The Importance of  
Physical Activity in Metabolic  
Syndrome. Halic Uni J Health  
Sci. 2023; 6(1) 1-9

Doi: 10.48124/husagbilder.1175178

ID: 1175178

Geliş Tarihi: 14.09.2022

Kabul Tarihi: 13.03.2023

## REVIEW

# THE IMPORTANCE OF PHYSICAL ACTIVITY IN METABOLIC SYNDROME

## ABSTRACT

Metabolic syndrome is an important health problem of our age. Adopting a without-motion life, and applying a high-calorie and unhealthy diet increases the possibility of metabolic syndrome. The rate of metabolic syndrome varies according to urban and village areas. The main factor affecting metabolic syndrome is a lifestyle. Diagnostic criteria for the diagnostic of metabolic syndrome have been determined by various organizations. Metabolic syndrome is a combination of diabetes, cardiovascular diseases, and obesity. Obesity, hypertension, dyslipidemia, insulin resistance, or type 2 diabetes are counted among these components. Physical activity is very important in controlling insulin activity, reducing the risk of cardiovascular disease, and weight control. The effective way of prevention and treatment of the disease is to provide weight loss in obese individuals and to make necessary exercise and diet practices. It has been proven by various studies that performing convenient and sufficient physical activities gives positive results in the detection and treatment of the components of metabolic syndrome.

**Keywords:** Diet, exercise, metabolic syndrome

## 1. Giriş

Metabolik sendrom, dünyada prevalansı gittikçe artan ve insanların yaşamlarını olumsuz yönde etkileyen bir sağlık sorunudur [1]. Temelinde insülin direncini bulandıran metabolik sendrom bir hastalık olarak anılmasa da vücut metabolizmasını normal dışı çalışmaya mecbur bırakan birçok risk faktörünün birleşiminden oluşmaktadır [2]. Metabolik sendromun oluşumunda sedanter yaşam tarzı ve beslenme gibi faktörlerin yanında kalıtsal faktörler de önem arz etmektedir [3]. Metabolik sendromun başlıca bileşenleri; hiperglisemi, hipertansiyon, obezite, dislipidemi olarak sıralanabilmektedir [4]. Hareketsiz yaşam tarzının sürekli devam etmesi ve zaman geçtikçe artması ile yüksek enerjili diyet biçiminin benimsenmesi problemlerinin ortadan kaldırılmasıyla metabolik sendrom önlenmektedir [5]. Metabolik sendrom prevalansı, abdominal obezite prevalansı ile doğru orantı göstermektedir. Çocukluk çağında obezite görülme sıklığının artmasıyla birlikte çocuklarda da metabolik sendrom görülme olasılığı artmaktadır [6]. Türkiye Endokrinoloji Metabolizma Derneği, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), Amerikan Ulusal Kolesterol Eğitim Programı (NCEP) Erişkin Tedavi Paneli III ve Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) gibi kuruluşlar tarafından metabolik sendrom tanı kriterleri belirlenmiştir ve bu kriterlere göre metabolik sendrom tanısı konulabilmektedir [7].

Metabolik sendrom tedavisinin ana merkezinde yaşam tarzı değişiklikleri bulunmaktadır. Bu sendroma sahip kişilerin beslenme şekillerini değiştirmeleri, fiziksel aktivitelerini arttırmaları ve kilo kaybı sağlamaları gerekmektedir [8].

Bu derlemenin amacı insan sağlığını ve yaşamını tehlike altına sokan ve çeşitli hastalıkların birleşiminden oluşan metabolik sendrom hakkında güncel bilgileri derlemek ve fiziksel aktivitenin metabolik sendrom üzerine olan etkilerini güncel bilgiler doğrultusunda açıklamaktır.

## 2. Metabolik Sendrom Hakkında Genel Bilgiler

### 2.1. Metabolik Sendrom Tanımı ve Tarihi

Metabolik sendrom, ilk olarak insülin direnci ile başlayan ve buna abdominal obezite, glukoz intoleransı veya diabetes mellitus, yüksek

kan basıncı, dislipidemi ve koroner arter hastalığı gibi rahatsızlıkların birbirine eklendiği kompleks ve mortalite riski yüksek bir durum olarak tanımlanabilmektedir [9]. Metabolik sendrom görüşü ilk olarak yaklaşık 80 yıl önce ortaya çıkmıştır. Metabolik sendrom bileşenlerinden olan tip 2 diyabet ve kalp damar hastalıklarının vücut üzerinde oluşturduğu metabolik değişikliklerinin obezite ile ilişkisi ilk olarak 1947 yılında ele alınmıştır [10]. 1988 yılında da ilk kez sendrom X olarak adlandırılmış ve kardiyovasküler hastalıkların oluşum riskini arttırdığı düşünülmüştür [11]. Ayrıca metabolik sendrom; insülin direnci sendromu, polimetabolik sendrom, uygarlık sendromu ve ölümcül dörtlü olarak da tanımlanabilmektedir [9]. Çağımızın önemli bir sağlık problemi ve epidemisi olarak bilinen metabolik sendrom, gelişmiş ülkelerde yaşam standartları sebebiyle daha sık görülmekte ve gün geçtikçe tanı alan hasta sayısı artmaktadır [12].

### 2.2. Metabolik Sendrom Epidemiyolojisi

Ülkeler metabolik sendrom görülme sıklığı açısından incelendiğinde her bir ülkeden farklı sonuçlar elde edilmektedir. Bir ülkedeki metabolik sendrom görülme sıklığını etkileyen en önemli faktör, o ülkedeki obezite ve abdominal obezite görülme yüzdesidir. Her ne kadar obezite ve fiziksel aktivite faktörünün metabolik sendrom görülme sıklığında etkisi olsa da genetik faktörlerin de önemli bir etkisi olduğu yadsınamaz bir gerçektir [13]. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2014 yılı verilerine bakılarak 18 yaş üzerinde bulunan bütün bireylerin %39'u kilolu, %18'i ise obez sınıfında yer almaktadır [14]. 2009 senesinde Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi Çalışması'nın (TURDEP-II) yapılması ile de Türkiye'de obezite prevalansının %31,2 olduğu görülmüştür [15]. Metabolik sendromun bir bileşeni olan hipertansiyonun prevalansı, 2015 yılında yapılan verilere göre kadınlarda %20,1 ve erkeklerde %24,1 olarak bulunmuştur [16]. 2012 yılı Türk Erişkinlerde Kalp Hastalığı ve Risk Faktörleri Çalışması'na (TEKHARF) göre 40 yaş üzerindeki nüfusumuzda metabolik sendrom yüzdesi erkeklerde %49,8, kadınlarda ise %54,5 civarında olduğu bilinmektedir. Bu değerler doğrultusunda 40 yaş üzerinde 5,9

milyon erkek ve 6,85 milyon kadın olmak üzere toplam 12,75 milyon vatandaşımızda metabolik sendrom olduğu tahmini yapılabilmektedir [17].

### 2.3. Metabolik Sendrom Tanı Kriterleri

NCEP Erişkin Tedavi Paneli III'e göre bir kişide metabolik sendrom varlığından söz edilebilmesi için; Bel çevresi kalınlığının kadınlarda >88 cm, erkeklerde >102 cm olması, trigliserit seviyesinin 150 mg/dl üzerinde bulunması, HDL kolesterol seviyesinin erkeklerde <40 mg/dl, kadınlarda <50 mg/dl olması, kan basıncının >130/85 mmHg olması veya antihipertansif kullanımı, açlık kan glukozunun >110 mg/dl olması veya diyabet varlığı kriterlerinden en az üç veya daha fazlasını bulundurması gerekir [18].

IDF'nin tanı kriterlerine göre ise bel çevresinin Avrupalı erkeklerde <sup>3</sup>94 cm, Avrupalı kadınlarda <sup>3</sup>80 cm olması durumuna ek olarak; trigliserit seviyesi <sup>3</sup> 150 mg/dl olması, HDL kolesterol seviyesinin erkeklerde <40 mg/dl, kadınlarda <50 mg/dl olması, kan basıncının <sup>3</sup>130/85 mmHg olması veya önceden konulmuş hipertansiyon tanısı sebebiyle ilaç kullanımı, açlık kan glukozunun <sup>3</sup>100 mg/dl olması veya önceden tanısı konulmuş Tip 2 Diyabet varlığı kriterlerinden en az ikisinin bireyde bulunması gerekmektedir [3].

Türkiye Endokrinoloji Metabolizma Derneği, Metabolik Sendrom Çalışma Grubu tarafından önerilen metabolik sendrom tanı kriterleri göre de; diabetes mellitus, bozulmuş glikoz toleransı, insülin direnci durumlarından en az biri ve bunlara ek olarak; kan basıncının >130/85 mmHg seyretmesi veya antihipertansif kullanıyor olmak, trigliserid düzeyinin >150 mg/dl olması veya HDL düzeyinin erkekte <40 mg/dl ve kadında <50 mg/dl olması, BKİ >30 kg/m<sup>2</sup> veya bel çevresinin erkeklerde >94 cm, kadınlarda >80 cm olması durumlarından en az ikisinin varlığı metabolik sendrom tanısının koyulması için yeterlidir [7].

### 2.4. Metabolik Sendrom Tedavisi

Metabolik sendrom tedavisinde en etkili yaklaşım yüksek kilolu hastalarda kilo veriminin sağlanması ve hedef kilonun korunmasıdır. Sağlıklı bir beslenme tarzı ve düzenli fiziksel aktivite

içeren bir yaşam tarzı değişikliğine gidilmesi tedavi açısından oldukça önemlidir. Yani tedavinin ana hedefi abdominal obezitenin önlenmesi ve yaşam tarzı değişikliğidir [19]. Sağlıklı bir beslenme düzeni ile metabolik sendromun diğer bileşenleri olan kan basıncı, kan şekeri ve lipit düzeyleri üzerine de oldukça iyileştirici bir etki göstermektedir. Hastalarda doymuş yağdan ve kolesterolden kısıtlı, meyve ve sebze ağırlıklı bir beslenme modeli uygulanmalı ve hipertansiyonu bulunan bireylerde tuz kısıtlanmalıdır [9]. Ayrıca beslenme programında glisemik indeksi düşük olan ve yavaş emilebilen kurubaklagiller ile tam tahıllı ürünler de yeterince yer almalı ve yiyeceklerin hazırlanmasında glisemik indeksi yükseltici etkisi olan aşırı pişirme gibi yöntemlerin kullanılmaması gerekmektedir [5]. Sigara ve alkol kullanımı ile kardiyovasküler hastalıkların artabileceğinden hastaların bu alışkanlıkları bırakması gerekmektedir. Yaşam tarzı değişikliklerinin yeterli olmaması ve hastada birçok kriterin beraber bulunması durumunda hastalıklara özgü farmakolojik tedaviler de uygulanabilmektedir [9]. Ankara'da bir hastanede yapılan çalışmada metabolik sendrom tanısı almış ve sonrasında diyetisyene yönlendirilmiş 19 yaş üzerindeki bireylerin beslenmeleri incelenmiş ve çalışma sonucunda süt tüketimlerinin düşük, peynir ve yoğurt tüketimlerinin yüksek olduğu fakat peynir ve yoğurdu tam yağlı olarak tercih ettikleri, esmer ekmek yerine çoğunlukla beyaz ekmek tercih ettikleri, balık tüketimlerinin oldukça düşük olduğu ve basit şeker tüketimlerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bireylerin beslenmelerinde yağdan elde ettikleri enerjinin erkeklerde üst sınırdaki olduğu görülürken kadınlarda ise üst sınıra yakın olduğu görülmüştür [20].

## 3. Metabolik Sendrom Bileşenleri

### 3.1. Metabolik Sendrom ve İnsülin Direnci

Kan şekeri olarak bilinen glikozun, insülin aracılığıyla hücrenin içerisine gönderilmesinin zorlaşması veya gönderilememesi insülin direnci olarak tanımlanabilmektedir. Bu durum, kan glikoz seviyelerinin yüksek seyretmesine ve sürekli olarak insülin salınımının uyarılmasına sebep olmaktadır. Böylelikle kişide hiperglisemi ve hiperinsülinemi aynı anda görülür [21]. İnsülin

direncinin sebep olduğu en önemli klinik tablo tip 2 diyabet ve metabolik sendromdur. Uzun süreli görülen insülin direnci ise bu iki klinik tabloya ek olarak; hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar, kolon ve meme gibi malignitelere de sebep olabilmektedir [22]. Genetik faktörler, fetal malnütrisyon, düşük fiziksel aktivite, obezite ve ileri yaş insülin direnci gelişiminde rol oynamaktadır [3]. Metabolik sendromun temelindeki patolojik olay insülin direnci olarak bilinmektedir [4]. İnsülin direncinin oluşmasındaki ana neden bireyin hareketsiz bir yaşam biçimini tercih etmesi ve enerji harcamasının azalması, buna ek olarak da yüksek miktarda ve yoğun içerikli besinlerle enerji alımının artması sonucunda vücut yağ birikiminin artmasıdır. Şişmanlık oluşumu, özellikle karın bölgesinde aşırı yağ birikimi, insülin hormonunun etkinliğini bozarak insülin direncine sebep olabilmektedir [5]. Yapılan egzersizler sonucunda insülin direncinin kırılabildiğine dair çalışmalar bulunmaktadır [1]. Ayrıca metabolik sendromlu birçok hastada görülen insülin direnci hastada Tip 2 Diyabet görülmesine zemin hazırlamaktadır [23].

### 3.2. Metabolik Sendrom ve Diyabet

Tip 2 diyabet ve metabolik sendromun görülme sıklığı dünya çapında artmakta ve epidemik oranlara ulaşmaktadır [24]. Son çeyrek yüzyılda insanların yüksek kalorili, doymuş yağ içeriği yüksek ve posa içeriği düşük besinlerle beslenmeleri diyabet prevalansının daha da artmasına sebep olmuştur [25]. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) bir çalışmasına göre tip 2 diyabetli hastaların %80'inde metabolik sendrom görülmekte olduğu anlaşılmıştır [23]. Diyabet, insülin hormonunun salgısının tamamen ya da kısmen yetersiz kalması veya salgılanamaması sonucunda oluşan yüksek kan şekeri seviyeleri ile karakterize bir hastalıktır. Tip 2 diyabette temel olarak insülin eksikliği ve direnci rol oynar ve bunun sonucunda hiperglisemi tablosu görülür. Genetik yatkınlık, şişmanlık, gebelik, uzun süre ilaç kullanımı, enfeksiyonlar ve bazı pankreas hastalıkları tip 2 diyabetin oluşumunu kolaylaştıran etmenlerdendir [26]. Tip 2 diyabetli hastalarda metabolik sendromun bir diğer bileşeni olan kardiyovasküler hastalıklardan koroner

arter hastalığı gelişme riskinin 2-3 kat arttığı ve diyabetin, tüm kardiyovasküler hastalıklar kaynaklı ölümlerin dörtte üçünden sorumlu olduğu bilinmektedir [27]. Metabolik sendrom, bir diğer adıyla insülin direnci sendromu, diyabetin en yaygın görülen formu olan tip 2 diyabetin öncüsü olarak da kabul edilmektedir [28, 29]. Diyabetli hastalarda uygulanan beslenme tedavisi ve yaşam tarzı değişiklikleri ile kan şekeri kontrolü ve kardiyovasküler hastalıklar riskinin azaltılması sağlanabilir. Fiziksel aktivitenin artırılması ile diyabet için bir risk faktörü olan yüksek kilonun düşürülmesi ve diğer risk faktörlerinin azaltılması sağlanabilir. Diyabetliler için haftada üç gün en az 150 dakika olmak üzere orta şiddetli fiziksel aktivitede bulunmaları ve bu aktivitenin tercihen yürüyüş olması, fiziksel aktivite yapmadıkları günlerin üst üste iki günün olmaması gerektiği önerilmektedir [30].

### 3.3. Metabolik Sendrom ve Hipertansiyon

Hipertansiyon, küresel bir halk sağlığı sorunu olarak bilinmektedir ve en çok görülen kronik hastalıklar arasındadır. Önlenbilir ve kontrol altına alınabilir bir hastalık olan hipertansiyonda, ilaç tedavisinin yanında hastaların yaşam tarzı değişikliklerine gitmeleri önerilir. Bu öneriler arasında; ideal vücut ağırlığını korumak, fazla tuz tüketiminden kaçınmak, sağlıklı beslenmek, sigara ve alkol içmemek, stresten uzak durmak ve hareketli bir yaşam tarzını benimsemek bulunur [31]. Hipertansiyona sahip hastalarda bozulmuş glukoz toleransı ve diyabet 2-3 kat daha fazla görülmekte ve metabolik sendromun bileşenlerinden biri olan diyabetin tip 2 formuna sahip hastaların da %55-60'ında hipertansiyon görüldüğü bilinmektedir [32]. Metabolik sendromda görülen hipertansiyon genellikle metabolik anormallikler sonucunda oluşur. İnsülin direnci sonucunda görülen hiperinsülineminin sempatik sinir sistemini aktive etmesiyle, kan damarlarının daralması yani vazokonstriksiyon gerçekleşir, kalbin pompaladığı kan miktarı ve renal sodyum tutulumu artar ve bütün bunların sonucunda hipertansiyon oluşumu görülür [33]. Hipertansiyon hastalarına, hastalığın kontrol altında tutulabilmesi için yeterli potasyum ve magnezyum alımını sağlamaları gerektiği de önerilmektedir [8].

### 3.4. Metabolik Sendrom ve Dislipidemi

Metabolik sendromlu hastalarda obezite ve insülin direncine de bağlı olarak dislipidemi görülebilmektedir [29]. Dislipidemi, kan dolaşımında bulunan yağların seviyelerinin normal dışı olması olarak tanımlanabilmektedir [34]. Kandaki LDL kolesterol ve trigliserit seviyelerinin yüksek, HDL kolesterol seviyelerinin düşük olması durumunda dislipidemi tablosu oluşur [26]. Dislipidemiler primer ve sekonder olmak üzere iki şekilde sınıflandırılmaktadırlar. Primer dislipidemiler, genetik olarak lipoprotein bozukluklarından kaynaklanmaktadır. Sekonder dislipidemiler ise eşlik eden diğer hastalıklar sonucu oluşan dislipidemiler olarak bilinmektedir. En sık olarak abdominal obezite, hipertansiyon, bozulmuş glukoz toleransı gibi rahatsızlıkların bir arada olduğu metabolik sendrom hastalığı ile sekonder dislipidemi oluşumu görülmektedir [34]. HDL seviyelerinde düşme yaşanmasının nedenlerinden biri hastada insülin direnci görülmesi durumunda karaciğerde lipoprotein lipaz aktivitesinin artması sonucu HDL yıkımının hızlandırılmasıdır. Plazma lipoprotein lipaz aktivitesinin azalmasıyla da plazma trigliseritleri artmaktadır [1]. Hastalarda lipit düşürücü tedavi başlamadan önce, dislipidemiye sebep olan sekonder hastalıkların incelenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir [34]. Dislipideminin ele alındığı bazı epidemiyolojik çalışmalarla total kolesterol ve LDL kolesterol seviyelerinin yüksek, HDL kolesterol seviyelerinin düşük seyretmesinin damar sertliği olarak bilinen aterosklerozun görülme riskini arttırdığı sonucuna varılmıştır. Özellikle HDL kolesterolün ateroskleroza karşı önemli bir koruyucu özelliği bulunmaktadır [35]. Dislipidemi durumunda hastaların beslenmelerine dikkat etmeleri önem arz etmektedir. LDL kolesterolü düşürücü etkisi olduğu bilinen bazı beslenme yaklaşımları arasında; kolesterol alımının 200 mg altına düşürülmesi, günde 5-10 gram kadar çözümlü posa tüketilmesi, 700 gram üzerinde taze sebze ve meyve tüketilmesi, kurubaklagil, eviz ve fındık gibi gıdaların günde yaklaşık 25 gram tüketilmesi bulunmaktadır [26]. Yaşam tarzının değiştirilmesi ve egzersizin HDL kolesterol üzerinde arttırıcı bir etkisi olduğu bilinmektedir [35]. Yapılan aerobik egzersizler

sonucunda total kolesterol seviyesinde %14, LDL kolesterol seviyesinde %11 azalma görüldürken, HDL kolesterol seviyelerinde %12'lik bir artış görülmüştür [4]. Yaşam tarzı değişikliğinin tedavide yetersiz kalması ve hastanın kan lipit seviyelerinde düzelme gözlemlenmemesi halinde farmakolojik tedavilere başvurulması gerekmektedir. Dislipidemi tedavisinde ilk amaç LDL kolesterol seviyesinin düşürülmesidir ve tedavide farmakolojik olarak statinler ve daha birçok ilaç çeşidi kullanılmaktadır [36].

### 3.5. Metabolik Sendrom ve Obezite

Obezite, vücutta yağ miktarının aşırı ve anormal bir şekilde birikmesi olarak tanımlanmakta ve bunun yanında kişide endokrin, metabolik ve davranışsal değişikliklerin yaşandığı karmaşık bir sağlık sorunudur [37]. Obezite açısından bireylerin değerlendirilmesinde pratik olarak tercih edilen ilk yöntem Beden Kitle İndeksi (BKİ) hesabıdır [26]. Bu değerlere bakılarak BKİ'nin 30 kg/m<sup>2</sup> üzerinde olması bireyin obez olduğunu göstermektedir [38]. Ancak BKİ değeri, vücut yağının dağılımı hakkında bir bilgi vermez. Kaslı bir sporcu ve obez bir bireyin BKİ değerleri aynı çıkabilmektedir. Bu sebeple hastaların vücut yağı dağılımları da incelenmeli ve BKİ değerleri ile yorumlanmalıdır [39]. Değerlendirilmeler sırasında faydalanan bir diğer antropometrik ölçüm ise bel çevresi kalınlığıdır. Kadınlarda 88 cm ve üzeri, erkeklerde 102 cm ve üzeri artmış riskler ile obezite göstergesidir [38]. Vücut yağı dağılımı değerlendirilmesi sonucuna göre yağ birikiminin özellikle abdominal bölgede olması, metabolik sendromun ana bileşeni olan insülin direnci oluşumuna yol açmaktadır. Abdominal obezitenin değerlendirilmesi esnasında bel ve kalça oranından faydalanılabilmektedir. Kadınlarda 0,80 üstü, erkeklerde 0,9'in üstündeki değerler abdominal obeziteyi işaret etmektedir [39]. Tip 2 diyabetin %80'lik diliminden, hipertansiyonun %55'lik diliminden ve koroner kalp hastalığının %35'lik diliminden obezitenin sorumlu olduğu Dünya Sağlık Örgütü'nün bir raporuna göre açıklanmıştır [26]. Obeziteye eşlik eden hastalıkların arasında en çok görülenlerinden biri hipertansiyondur. Bazı verilere göre, BKİ

değerindeki her bir artışın kan basıncında da artışa yol açtığı bilinmektedir. Alınan her 10 kg ile sistolik kan basıncı 3 mmHg artış gösterirken, diyastolik kan basıncı ise 2,3 mmHg artış göstermektedir. Bu artışların yaşanması sonucunda kardiyovasküler rahatsızlıkların görülme riskinde %12'lik, inmede ise %24'lük bir artış yaşanmaktadır [38]. Metabolik sendrom gelişmesinde yüksek bir payı olan obezitenin tedavi edilmesi, metabolik sendromun önlenmesi ve tedavisi açısından önem arz etmektedir. Bireyin hedeflenen ideal vücut ağırlığına getirilmesi ve bu kilosunu koruması hedeflenmelidir [4]. Bu kilo veriminin çok hızlı ve düşük kalorili diyetlerle sağlanmaması bireyin sağlığı için önemlidir. Hızlı ve aşırı kilo kaybı, karaciğer hasarı ve safra kesesi hastalıklarının görülme olasılığını arttırabilmektedir [39]. Sağlıklı beslenme, düzenli yaşam ve düzenli fiziksel aktivite ile obezitenin önlenmesi ve tedavi edilmesi sağlanabilmektedir [19]. Metabolik sendromlu hastalarda sık görülen ve metabolik sendromun bir bileşeni olan kan yağları değerlerinin normal dışı olması durumu kilo verimi ile bir miktar kontrol altına alınabilmekte ve değerlerde düzelmeler gözlemlenebilmektedir. Sağlıklı beslenmeye düzenli egzersizlerin eşlik etmesi ile yaşanan %5'lik bir kilo kaybı sonucunda; LDL kolesterol değerinde %11'lik, VLDL değerinde %37'lik, total kolesterol değerinde %13'lük ve trigliserid değerinde %32'lik bir düşüş sağlanırken, HDL kolesterol değerinde ise %12,5'lik bir artış sağlanabilmektedir [4].

#### 4. Fiziksel Aktivite ve Metabolik Sendrom

Metabolik sendromlu bireyler, yaşam tarzı değişiklikleri ve özellikle fiziksel aktivitenin artırılması konusunda teşvik edilmelidir. Hastaya özel uygulanan bir egzersiz programının zaman içerisinde uygun olarak artırılması, bireyin insüline olan duyarlılığını arttırıcı ve metabolik sendroma yakalanma riskini düşürücü bir etki gösterir. Haftada 100-150 dakika veya 150-300 dakika yapılan fiziksel aktivitenin vücut ağırlığında %5-7 aralığında bir düşüş sağladığı ve metabolik sendrom oluşumunu engellediği bildirilmektedir [9].

#### 4.1. Fiziksel Aktivite ve Obezite

Obez olan bireylerde egzersiz, obezitenin tedavisinde oldukça etkili bir uygulama olarak karşımıza çıkmaktadır. Sağlıklı beslenmenin fiziksel aktivite ile desteklenmesi, obez bireylerde ana tedavi olan yaşam tarzı değişikliklerinin ana bileşenleridir [40]. Fiziksel aktivite ile enerji harcanması, enerji dengesinin sağlanmasına destek olmaktadır [41]. Obez hastalar sedanter yaşamı terk etmeli ve fiziksel olarak aktif bir yaşamı kabul etmelidirler. Obez bireyler egzersiz zamanını yemek yedikten 1-2 saat sonraya ayarlamalıdır ve gün içerisinde de bol bol fiziksel olarak aktif olmalıdır. Obezlerde maksimum kalp atım seviyesi hesaplanmalı ve yapılan egzersizler ile maksimum kalp atım seviyesinin %80'ine ulaştırılmalıdır. Sedanter yaşama çok alışmış ve egzersiz geçmişi olmayan bireylerde fiziksel aktivitenin süresi ve şiddeti düşükten başlatılmalı ve yavaş yavaş artırılmalıdır [40]. Obezitenin kontrol ve tedavisinde fiziksel aktivite tek başına yeterli olmamakla birlikte yararları oldukça fazladır. Obezite metabolik sendromun bir bileşenidir fakat her metabolik sendromlu hastada obezite bulunmamaktadır, yapılan bazı çalışmalar sonucunda obezitesi bulunmayan bireylerde de metabolik sendrom gelişebildiği görülmüştür. Bu sebeple obezitesi olmayan ancak sedanter bir yaşam süren her bireyin de fiziksel aktiviteye teşvik edilmesi oldukça önemlidir [42].

#### 4.2. Fiziksel Aktivite ve Kardiyovasküler Hastalıklar

Fiziksel aktivitenin kan trigliserit ve kolesterol seviyelerinde düşme sağlayarak damar sağlığının korunmasına katkı sağladığı, kan basıncının ve ritminin dengelenmesine yardımcı olduğu bilinmektedir [43]. Yapılan bir çalışma sonucunda haftada en az 40 dakikalık aerobik egzersiz yapan kişilerin sistolik kan basıncında 5 mmHg, diyastolik kan basıncında 4 mmHg düşüşler olduğu gözlemlenmiştir [44]. Düzenli olarak yapılan fiziksel aktivite kardiyovasküler hastalıklara karşı koruma sağlamakta, kadın ve erkeklerde erken ölüm riskini azaltıcı etki göstermektedir [41]. Kan kolesterol ve trigliserit seviyeleri yüksek olan bireylerin uyguladığı doymuş yağ ve kolesterol içeriği düşük bir beslenme

modeline ek olarak fiziksel aktivitenin yapılması kan kolesterol seviyelerinin ve trigliserit seviyelerinin düşmesine olumlu olarak etki etmektedir. LDL kolesterol ve trigliserit seviyelerinde belirgin düşüşler yaşanırken uygulanan fiziksel aktiviteler sonucunda HDL kolesterol seviyelerinde artışlar yaşanmaktadır. Kardiyovasküler rahatsızlığı olan 82 erkek ve kadın ile yapılan bir çalışmada 3 ay boyunca kişilere uygun diyet ve uygun fiziksel aktiviteler uygulanmış ve 3 ayın sonucunda kişilerin HDL kolesterol seviyelerinde %8'lik bir artış yaşanırken, trigliserit seviyelerinde %22'lik bir düşüş olduğu gözlemlenmiştir [44]. Metabolik sendromun diğer bileşeni olan tip 2 diyabetin kontrol ve tedavisinde de fiziksel aktivite oldukça önem arz etmektedir. Yapılan egzersizler sonucunda insülin direncinde azalma olduğu ve bireyin insülin duyarlılığının arttığı ve kan şekerinin dengelendiği görülmüştür [45, 46]. Fiziksel aktivitenin metabolik sendrom üzerine olan etkisinin olumlu bir şekilde olduğu yapılan birçok çalışma sonucunda açıklanmıştır. Metabolik sendromun bileşenlerinin tedavisinde ve görülme olasılıklarının azaltılmasında fiziksel aktivitenin etkisi oldukça fazladır [47]. Fiziksel olarak daha aktif olan bireylerde metabolik sendrom insidansını daha düşük olduğu görülmüştür. Temel fiziksel aktivite önerisi olan haftada 150 dakika düşük veya 75 dakika orta şiddetteki egzersizlerin uygulanması metabolik sendrom riskinde düşüş sağlamaktadır [48]. Günlük adım sayısında her 2000 adımdaki artışın sağlanması da metabolik sendrom riskinin azalmasını sağlamaktadır [47].

## 5. Sonuçlar ve Öneriler

Fiziksel aktivite sağlık ve zindelik açısından her bireyin yaşamında bulundurması gereken bir durumdur. Sedanter bir yaşamın benimsenmesi çeşitli hastalıkların ve metabolik sendrom bileşenlerinin görülme olasılığını arttırmaktadır. Metabolik sendromun tedavisinde temel alınan konu yaşam tarzı değişikliğidir. Sağlıklı ve hastalıklara uygun bir beslenme çeşidi ve bireyin özelliklerine uygun bir fiziksel aktivite, benimsenen yeni yaşam tarzının ana bileşenleridir. Beslenme tarzının değiştirilmesi tek başına yeterli olamayacağı gibi fiziksel aktivitenin

uygulanması da tek başına yeterli olamayacaktır. Diyet ve fiziksel olarak aktif olunması bir bütün olarak metabolik sendromu tedavi etmede ve görülme riskini düşürmede etkili olmaktadır.

## Yazar katkıları

Fikir/Kavram: K. Akman, B. Öney, M.G. Bilgin; Tasarım ve Dizayn; K. Akman, B. Öney, M.G. Bilgin; Denetleme/ Danışmanlık: K. Akman, B. Öney, M.G. Bilgin; Kaynaklar: K. Akman, B. Öney, M.G. Bilgin; Malzemeler: Yok; Veri Toplama ve/veya İşleme: K. Akman, B. Öney, M.G. Bilgin; Analiz ve/veya Yorum: K. Akman, B. Öney, M.G. Bilgin; Literatür Taraması: K. Akman, B. Öney, M.G. Bilgin; Yazı Yazan: K. Akman, B. Öney, M.G. Bilgin; Eleştirel İnceleme: K. Akman.

## Kaynaklar

1. Işıldak, M., Güven, G., & Gürlek, A. (2004). Metabolik Sendrom ve İnsülin Direnci. Hacettepe Tıp Dergisi, 96-99.
2. Durmaz Akyol, A. (2007). Metabolik Sendrom. Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 173-182.
3. Üçler, R. (2014). Metabolik Sendrom. Tıp Araştırmaları Dergisi, 153-157.
4. Özbakkaloğlu, M., & Demirci, C. (2003). Yüzyılın Salgını: Metabolik Sendrom. SSK Tepecik Hastane Dergisi, 121-127.
5. Baysal, A. (2003). Metabolik Sendrom ve Beslenme. Beslenme ve Diyet Dergisi, 5-11.
6. İkinci, S., & Atak, N. (2010). Metabolik Sendrom. TAF Preventive Medicine Bulletin, 535-540.
7. Arslan, M., Atmaca, A., Ayvaz, G., Başkal, N., Beyhan, Z., Bolu, E., . . . Karakoç. (2009). Metabolik Sendrom Kılavuzu. Ankara: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği.
8. Dik, B. (2013). Metabolik Sendromun Tedavisi. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, 259-269.
9. Balkan, F. (2013). Metabolik Sendrom. Ankara Medical Journal, 85-90.
10. Korkmaz, A., & Topal, T. (2006). Modern Yaşam Tarzı ve Yeni Hastalıklar: Metabolik Sendrom Örneği. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni, 307-316.

11. Oğuz, A. (2008). Metabolik Sendrom. Klinik Psikofarmakoloji Bülteni, 57-61.
12. Bozbaş, H. (2010). Metabolik Sendrom: Önemi ve Önlenmesi. The Anatolian Journal of Cardiology, 120.
13. Abacı, A., Kılıçkap, M., Göksülük, H., Karaaslan, D., Barçın, C., Kayıkçıoğlu, M., . . . Tokgözoğlu, L. (2018). Türkiye’de metabolik sendrom sıklığı verileri: Kardiyovasküler risk faktörlerine yönelik epidemiyolojik çalışmaların sistematik derleme, meta-analiz ve meta-regresyonu. Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi, 591-601.
14. Ertem, M. (2017). Obexite Epidemiyolojisi ve Korunma. Klinik Tıp Bilimleri Dergisi, 21-30.
15. Irmak, H., Yardım, N., Keklik, K., & Temel, F. (2019). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması. Ankara: T. C. Sağlık Bakanlığı.
16. Kılıçkap, M., Barçın, C., Göksülük, H., Karaaslan, D., Özer, N., Kayıkçıoğlu, M., . . . Şahin, M. (2018). Türkiye’de Hipertansiyon Sıklığı ve Kan Basıncı Verileri: Kardiyovasküler Risk Faktörlerine Yönelik Epidemiyolojik Çalışmaların Sistematik Derleme, Meta-analiz ve Meta-regresyonu. Türk Kardiyoloji Derneği, 525-545.
17. Onat A. TEKHARF 2017 Tıp Dünyasının Kronik Hastalıklara Yaklaşımına Öncülük. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2017
18. Özseven, L., & Sönmez, Y. (2012). Prevalence Of The Metabolic Syndrome Among Adults In a Family Health Center In Turkey. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 6-11.
19. Karakoç Kumsar, A., & Pakyüz, S. (2014). Kadında Metabolik Sendromun Önemi. Türk Kardiyoloji Derneği Kardiyovasküler Hemşirelik Dergisi, 48-55.
20. Nişancı Kılınç, F., Çakır, B., Ekici, M., & Temizhan, A. (2019). Metabolik Sendromlu Bireyler Günlük Besin Ögesi Gereksinimlerini Karşılayabiliyor Mu? Ortadoğu Tıp Dergisi, 548-554.
21. Ulu, M., & Yüksel , Ş. (2015). İnsülin Direnci. Kocatepe Tıp Dergisi, 238-243.
22. Güldal Altunoğlu, E. (2012). İnsülin Direnci. İstanbul Tıp Dergisi, 137-140.
23. Kitiş, Y., Bilgili, N., Hisar, F., & Ayaz, S. (2010). Yirmi Yaş ve Üzeri Kadınlarda Metabolik Sendrom Sıklığı ve Bunu Etkileyen Faktörler. Anadolu Kardiyoloji Dergisi, 111-119.
24. Eckardstein, A., & Kardassis, D. (2015). High Density Lipoproteins. Londra: Springer.
25. Coşansu, G. (2015). Diyabet: Küresel Bir Salgın Hastalık. Okmeydanı Tıp Dergisi, 1-6.
26. Baysal, A., Aksoy, M., Besler, H., Bozkurt, N., Keçecioglu, S., Mercanlıgil, S., . . . Yıldız, E. (2019). Diyet El Kitabı. Ankara: Hatiboğlu.
27. Özdoğan, E., Özdoğan, O., Altunoğlu, E., & Köksal, A. (2015). Tip 2 Diyabet Hastalarında Kan Lipid Düzeylerinin Hba1c ve Obezite ile İlişkisi. Şişli Etfal Tıp Bülteni, 248-254.
28. Ergüven, M., Koç, S., İşgüven, P., Yılmaz, Ö., Sevük, S., & Yüksel, E. (2008). Obez Adölesanlarda Metabolik Sendrom ve Obezite Gelişiminde Rol Oynayan Risk Faktörlerinin Araştırılması. Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi, 26-36.
29. Kadioğlu, A. (2018). Makrovasküler Komplikasyon Gelişmiş Tip 2 Diyabetes Mellitus Hastalarında Metabolik Sendrom Sıklığının Araştırılması (Uzmanlık Tezi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi)
30. Tümer, G., & Çolak, R. (2012). Tip 2 Diabetes Mellitusta Tıbbi Beslenme Tedavisi. Deneysel ve Klinik Tıp Dergisi, 12-15.
31. Aydoğdu, S., Güler, K., Bayram, F., Altun, B., Derici, Ü., Abacı, A., . . . Tokgözoğlu, L. (2019). Türk Hipertansiyon Uzlaş Raporu. Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi, 535-546.
32. Çetinkalp, Ş. (2008). Metabolik Sendromda Seçkin Antihipertansif Hangisi. V. Metabolik Sendrom Sempozyum Kitabı (s. 21-25). içinde Metabolik Sendrom Derneği.
33. Derici, Ü. (2004). Metabolik Sendromun Değişen Yüzü. VI. Ulusal Hipertansiyon ve Böbrek Hastalıkları Kongresi, (s. 15-17).
34. Aslan, V. (2012). Dislipidemi’de Endokrin Hastalık Sıklığının Araştırılması (Uzmanlık Tezi, Atatürk Üniversitesi)
35. Üresin, Y., Calda, N., & Özyiğit, T. (2011). Dislipidemi Tedavisinde Kullanılan Güncel İlaçlar. Türkiye Klinikleri.
36. Dislipidemi Tanı ve Tedavi Kılavuzu. (2021). Ankara: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği.
37. Totan, B., Yıldırım, H., & Ayyıldız, F. (2019). Bağırsak Mikrobiyotası Vücut Ağırlığını Etkiler Mi? Selçuk Tıp Dergisi, 210-216.
38. İslamoğlu, Y., Koplay, M., Sunay, S., & Açıkcel, M. (2008). Obezite ve Metabolik Sendrom. Tıp Araştırmaları Dergisi, 168-174.
39. Serter, R. (2003). Obezite Atlası. Ankara.
40. Baltacı, G. (2012). Obezite ve Egzersiz. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı.



41. Alpözgen, A., & Özdiñler, A. (2016). Fiziksel Aktivite ve Koruyucu Etkileri: Derleme. Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi, 66-72.
42. Evran Olgun, M., & Tetiker, B. (2020). Metabolik Hastalıklarda Egzersiz. Türkiye Klinikleri, 69-73.
43. Demirel, H., Kayıhan, H., Özmert, E., & Doğan, A. (2014). Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberi. Ankara: T. C. Sağlık Bakanlığı.
44. Yeşil, P., & Altrok, M. (2012). Kardiyovasküler Hastalıkların Önlenmesi ve Kontrolünde Fiziksel Aktivitenin Önemi. Türk Kardiyol Dern Kardiyovasküler Hemşirelik Dergisi.
45. Azboy, Y. (2021). Fiziksel Aktivite ve Sağlık. Sağlık ve Yaşam Bilimleri Dergisi, 140-144.
46. Evran Olgun, M., & Tetiker, B. (2020). Metabolik Hastalıklarda Egzersiz. Türkiye Klinikleri, 69-73.
47. Soyluk Selçukbiricik, Ö. (2019). Metabolik Sendromlu Hastaya Pratik Egzersiz Önerileri. XVI. Metabolik Sendrom Sempozyumu (s. 28-29). içinde Metabolik Sendrom Derneği.
48. Eraslan, A. (2012). Metabolik Sendrom ve Egzersiz. Spor Hekimliği Dergisi, 131-138.

