

Metabolik Sendroma Genel Bakış ve Tıbbi Beslenme Tedavisinde Güncel Yaklaşımlar

An Overview of Metabolic Syndrome and Current Approaches in Medical Nutrition Therapy: Review

Gamze AKBULUT^a

^aBeslenme ve Diyetetik Bölümü,
Gazi Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara

Geliş Tarihi/Received: 09.08.2010
Kabul Tarihi/Accepted: 09.11.2010

Yazışma Adresi/Correspondence:
Gamze AKBULUT
Gazi Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara,
TÜRKİYE/TURKEY
gakbulut@gazi.edu.tr

ÖZET Metabolik sendrom, kardiyovasküler hastalığa yol açan risk faktörleri topluluğudur. Bu metabolik risk faktörleri; hipertansiyon, hiperlipidemi, dislipidemi, protrombotik etkenler ve proinflamatuar faktörlerin artmasıdır. Abdominal obezite ve insülin direnci, metabolik sendromun en önemli iki belirleyicisidir. İlk tanımlandığı yıllardan bugüne dek, metabolik sendrom insülin direnci ve insülin direnci ile ilintili sonuçların ötesinde daha farklı komplikasyonları kapsar hale gelmiştir. Abdominal obezite, zayıflama diyeti ve düzenli fiziksel aktivite uygulanarak tedavi edilebilir. Yaşam tarzı değişikliklerine ek olarak, beslenme alışkanlıklarında yapılacak değişikliklerin büyük potansiyel faydası vardır. Yüksek posa ve düşük düzeyde doymuş yağ içeren diyet tüketimi ile birlikte artan fiziksel aktivitenin, bozulmuş açlık glukoz toleransını ve diyabet insidansını azalttığına yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Tahıllar, zeytin ve zeytinyağı, kırmızı şarap, sebze ve meyve, balık, et (az miktarda), yoğurt, peynir, kuru baklagiller ve sert kabuklu meyveler; Akdeniz beslenme modelinin temelini oluşturmaktadır. Biyokimyasal, klinik ve epidemiyolojik araştırmalar, Akdeniz diyetinin sağlığa yararlı birçok etkisi olduğunu kanıtlamıştır. Ek olarak fiziksel aktivitesini artıran kişilerin daha olumlu sonuçlar alacağı bilinmektedir. Artan terapötik yaşam tarzı değişikliklerinin kan lipidlerini olumlu etkileyeceği bilinmektedir, ancak bazı hastalarda ilaç tedavisi de gerekebilir. Sonuç olarak, metabolik sendromun tedavisinde temel yaklaşım, vücut ağırlığının azaltılması, fiziksel aktivitenin artırılması ve yaşam biçiminin değiştirilmesidir.

Anahtar Kelimeler: Metabolik sendrom X; obezite, morbid; diyet; diyet, Akdeniz

ABSTRACT Metabolic syndrome is a combination of risk factors for cardiovascular diseases. These metabolic risk factors are hypertension, hyperglycemia, dyslipidemia, prothrombotic factors and proinflammatory factors. Central adiposity and insulin resistance are two components of the metabolic syndrome. Over the years since its first description, it has become clear that the metabolic syndrome encompasses more than just insulin resistance and its associated consequences. Abdominal obesity can be treated with a variety of energy-restricted diets along with regular physical activity. Lifestyle changes in addition to nutritional changes have enormous potential benefits. There is good evidence that a high fiber, low saturated fat diet with increased regular physical activity can reduce the incidence of diabetes for those with impaired fasting glucose tolerance. Cereals, olive and olive oil, red wine, vegetables and fruits, fish, meat (in small amounts), yogurt, cheese, legumes and nuts are main issues of the Mediterranean diet model. Biochemical, clinical and epidemiological research proved that Mediterranean diet has many beneficial effects on health. Of note, subjects who exercise the most, gain the most benefit. Although intensified therapeutic lifestyle changes will help to improve the abnormal lipid profile, some patients may require pharmacotherapy. As conclusion, the fundamental approach in the treatment of metabolic syndrome is reducing weight, increasing physical activity, and changing lifestyle.

Key Words: Metabolic syndrome X; obesity, morbid; diet; diet, Mediterranean

Türkiye Klinikleri J Cardiovasc Sci 2012;24(3):231-8

Metabolik sendrom (MetS), insülin direnci temelinde abdominal obezite, arteriyel kan basıncı yüksekliği, aterosklerotik dislipidemi, glukoz intoleransı ve hiperlipidemi gibi bilinen metabolik risk fak-

törlerinin topluluğudur. İnsülin direnci ile beraber Tip 2 diyabet, esansiyel hipertansiyon, alkolik olmayan karaciğer yağlanması, polikistik over sendromu, uyku-apne sendromu, hiperürisemi, mikroalbuminüri, endotelial hasar, protrombotik süreç, subklinik inflamasyon eşlik edebilen klinik ve laboratuvar bulgularıdır.¹

İnsülin karbonhidrat, yağ ve protein moleküllerinden enerji sağlama ve normal metabolizma için gerekli bir hormon olup periferiyal kas, yağ ve karaciğer dokusunda glukozun alımı ve metabolizmasını kolaylaştırır. İnsülin direnci, insülinin normal etkilerine fizyolojik yanıtın bozulduğu bir durumdur. Abdominal obezite, hareketsiz yaşam tarzı ve genetik faktörler insülin direncinin başlamasına ve gelişimine katkıda bulunurlar. İnsülin direnci çoğunlukla Tip 2 Diabetes mellitus (DM) olan kişilerde bulunmasına rağmen, genellikle glukoz metabolizmasındaki değişimler ortaya çıkmadan çok önce oluşmaktadır. İnsülin direncinin MetS'nin birçok özelliği ile ilgili önemli bir faktör olduğu düşünülmektedir. MetS'nin bileşenleri ve inflamatuvar sistemin aktivasyonu, mikroalbuminüri, fibrinolitik ve koagülasyon bozuklukları gibi diğer bazı özellikleri insülin direnci ile ilişkilendirilmektedir. Günümüzde inflamasyonun kardiyovasküler hastalık patogeneğinde anahtar bir rol oynadığı düşünülmektedir. Bu durum, MetS olan kişilerin kardiyovasküler hastalık ve DM gelişimi için yüksek riskli olmasını açıklayabilir. MetS'yi hedefleyen erken ve agresif tedavi başarılı ise Tip 2 DM ve koroner arter hastalığı gelişimi riski azaltılabilir. Yaşam tarzı değişikliklerinin yanı sıra beslenme/diyet ve farmakolojik tedavinin büyük potansiyel faydası vardır.²

ÜLKEMİZDE METABOLİK SENDROM GÖRÜLME SIKLIĞI

MetS genellikle bir modernizm komplikasyonu olarak yorumlanmaktadır. Dağdelen ve ark.nın, 1258-1926 yılları arasında yaşamış Osmanlı Hanedanı üyelerinde MetS sıklığını araştırdıkları çalışmasında veri kaynağı olarak, Osmanlı padişahlarının sağlık durumlarını bildiren, basılmış kitaplar kullanılmıştır.³ MetS tanı kriteri olarak Amerika Endokrinoloji Okulu ve Klinik Endokrinologlar Derneği [American College of Endocrinology and American

Association of Clinical Endocrinologists (ACE-AAC)]'nin kriterleri kullanılmıştır. Sonuç olarak 36 padişahın 19 (%53)'unda fatal veya nonfatal kardiyovasküler olay bildirilmektedir. Hanedan üyelerinin %81'i, en az bir kez "abdominal obez" olarak resmedilmiş ya da resmi saray kayıtlarına "aşırı kilolu" olarak kaydedilmiştir. Hanedan üyelerinin %36'sında retrospektif olarak, MetS tanı kriterleri karşılanmaktadır. Ordunun başında sefere çıkan padişahların (daha atletik yetiştirildikleri ve daha eforlu hayatlar sürdükleri varsayılırsa) %42'si, ordunun başında sefere çıkmayanların ise %26'sında MetS söz konusudur (p=0,553). Bu çalışmayla literatürde ilk kez, premodern çağlarda dahi hareketsiz yaşam ve aşırı beslenmeyle karakterize saray hayatının; Osmanlı Hanedanı'nda MetS ve kardiyovasküler hastalık ile birlikteliği ortaya konulmuştur.³

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMD) Hipertansiyon Çalışma Grubu tarafından planlanan, Türkiye'nin yedi bölgesinden 22 ilde yaklaşık 10 bin kişiyi içine alan örnekleme yöntemi ile Türkiye'nin MetS prevalansını ortaya koymak ve sağlıklı bir veri oluşturmak amacıyla 18 ilde 7,148 kişi üzerinde yapılan çalışmada, ülkemizde MetS sıklığı genel olarak %34,9; erkeklerde %25,2, kadınlarda %40,1 (p<0,001) olarak tespit edilmiştir.⁴ Erem ve ark.nın 20 yaş üstü 4809 kişi üzerinde yaptıkları çalışmada, MetS prevalansının genel olarak %26,9; erkeklerde %21,7, kadınlarda %31,3 olduğu bildirilmiştir.⁵ MetS prevalansı, Erişkin Tedavi Paneli III (NCEP ATP-III) ve Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) tanımlarına göre sırasıyla %38,1 ve %41,4 olarak saptanmıştır ve hem erkeklerde hem de kadınlarda 50 yaş üzerinde MetS prevalansında artış gözlenmiştir (p<0,001).⁶

Obezite sıklığı, erişkinlerde olduğu gibi çocuk ve adolesanlarda da giderek artmaktadır. Artan obezite sıklığı obeziteye bağlı komplikasyonların daha sık ve daha erken yaşlarda görülmesine yol açmaktadır. Çocuklarda son yıllarda MetS sıklığının, obezite sıklığına paralel olarak arttığı bildirilmektedir. Ülkemizde, çocuk ve adolesanlarda MetS sıklığı ile ilgili son yıllarda artan sayıda araştırma bulunmakla birlikte, halen bu konuda yeterli veri birikimi oluşmamıştır. Taşçılar ve ark. (74 208 çocuk ve adolesan üzerinde) yaptıkları çalışmada, MetS prevalansının

%25 olduğu bildirilmiştir.⁷ Atabek ve ark., yaşları 7-18 yıl arasında olan 169 obez olguyu inceleyerek MetS sıklığını %27,2 oranında bulmuşlardır.⁸ Şen ve ark. 352 obez çocuğu kapsayan çalışmalarında, MetS sıklığını %41,8 olarak bildirmişlerdir.⁹ Ağırbaşı ve ark. Ankara'da 1385 okul çocuğunu kapsayan çalışmalarında, tüm çocuklarda MetS sıklığını %2,2, obez çocuklarda ise %21 olarak bildirmişlerdir.¹⁰ Bu durumun, ülkemizin geleceği olan çocuklarımız için büyük risk oluşturduğu söylenebilir.

METABOLİK SENDROM TANI KRİTERLERİ

MetS'nin tüm tıp çevrelerinin üzerinde anlaşıldığı bir tanımı yoktur. Hastaların belirlenmesinde en az 3 farklı kriter göz önünde bulundurulmaktadır. Tablo 1'de MetS'in tanı kriterleri görülmektedir.¹¹⁻¹⁶

Obezite, MetS'nin altında yatan en önemli nedenlerden biridir. Beden kitle indeksi (BKİ) ile araştırılır ve hastalar bu indeks kullanılarak Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre normal-hafif şişman ve obez olarak sınıflandırılır (Tablo 2).¹⁷ Ancak BKİ, vücut ağırlığındaki artışların kas yapılarına mı, yoksa obeziteye mi bağlı olduğunu ayırt etmede başarısızdır. Bu nedenle vücutta yağ dağılımı ve çeşitli antropometrik ölçümler, obezite ile ilgili çalışmalarda son yıllarda daha sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır.¹⁸ Bel çevresi ölçümü ve bel/kalça oranı ile belirlenen koroner kalp hastalığı (KKH) risk artışı genel vücut ağırlığı artışından çok daha iyi bir KKH risk artışı göstergesi olarak bildirilmektedir.¹⁹

Son yıllarda metabolik bozuklukların varlığına göre MetS tanı kriterlerinin değerlendirildiği Japon

TABLO 1: MetS tanı kriterleri.

Kriterler	DSÖ ¹¹	NCEP ATP-III ¹²	IDF ¹³	EGIR ¹⁴	AHA ¹⁵	AACE ¹⁶
Koşul	Bozulmuş glukoz regülasyonu ve diyabet ve/veya insülin direnci + aşağıdakilerden en az iki veya daha fazlası	Aşağıdakilerden en az üçü veya daha fazlası	Avrupa kriterlerine göre bel çevresi erkeklerde ≥ 94 cm kadınlarda ≥ 80 cm + aşağıdakilerden en az ikisi veya daha fazlası	Hiperinsülinemi (açlık insülini diyabetik olmayanların üst $\frac{1}{4}$ diliminin üzerinde) + aşağıdakilerden en az ikisi veya daha fazlası	Aşağıdakilerden en az üçü veya daha fazlası	Aşağıdakilerden en az üçü veya daha fazlası
Kan basıncı	$\geq 140/90$ mm Hg	$\geq 130/85$ mm Hg	$\geq 130/85$ mm Hg ve/veya hipertansiyon tedavisi	$\geq 140/90$ mm Hg ve/veya hipertansiyon tedavisi	$\geq 130/85$ mm Hg ve/veya hipertansiyon tedavisi	$\geq 130/85$ mm Hg ve/veya
Trigliserid düzeyi	≥ 150 mg/dL	≥ 150 mg/dL	≥ 150 mg/dL	≥ 180 mg/dL ve/veya dislipidemi tedavisi	≥ 150 mg/dL	≥ 150 mg/dL
HDL-kolesterol düzeyi	Erkek: <35 mg/dL Kadın: <39 mg/dL	Erkek: <40 mg/dL Kadın: <50 mg/dL	Erkek: <40 mg/dL Kadın: <50 mg/dL	<40 mg/dL ve/veya dislipidemi tedavisi	Erkek: <35 mg/dL Kadın: <39 mg/dL	Erkek: <40 mg/dL Kadın: <50 mg/dL
Abdominal obezite	BKİ: ≥ 30 kg/m ² ve/veya bel/kalça oranı: Erkek: $>0,90$ Kadın $>0,85$	Bel çevresi: Erkek: >102 cm Kadın: >88 cm		Bel çevresi: Erkek: >94 cm Kadın: >80 cm	Bel çevresi: Erkek: >102 cm Kadın: >88 cm	BKİ: ≥ 25 kg/m ²
Açlık glukoz		≥ 110 mg/dL	≥ 100 mg/dL; yeni tanı Tip 2 DM	≥ 110 mg/dL (venöz veya kapiller tam kan için ≥ 101 mg/dL)	≥ 101 mg/dL	110-126 mg/dL ve/veya tokluk kan şekeri >140 mg/dL
Mikro albümüri	İdrar albümin atılım hızı ≥ 20 μ g/dakika veya albümin/kreatinin oranı ≥ 30 mg/gün					

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü; NCEP ATP-III: Erişkinlerde Yüksek Kolesterolün Saptanması, Değerlendirilmesi ve Tedavi Uzman Paneli; IDF: Uluslararası Diyabet Federasyonu; EGIR: İnsülin Direnci Avrupa Çalışma Grubu; AHA: Amerika Kalp Derneği; AACE: İnsülin Direnci Sendromu Tanısı İçin Klinik Kriterler-Amerika Endokrinoloji Okulu ve Klinik Endokrinologlar Derneği; HDL-K: Yüksek dansiteli lipoprotein kolesterol; BKİ: Beden kitle indeksi; DM: Diabetes mellitus.

TABLO 2: Beden kitle indeksi (BKİ) sınıflandırılması.

Sınıflama	BKİ (kg/m ²)	
	Temel sınıflama	Ek sınıflama
Zayıf	<18,50	<18,50
Ciddi düzey	<16,00	<16,00
Orta düzey	16,00-16,99	16,00-16,99
Hafif	17,00-18,49	17,00-18,49
Normal aralık	18,50-24,99	18,50-22,99 23,00-24,99
Hafif şişman	≥ 25,00	≥ 25,00
Pre-obez	25,00-29,99	25,00-27,49 27,50-29,99
Obez	≥ 30,00	≥ 30,00
I, derece	30,00-34,99	30,00-32,49 32,50-34,99
II, derece	35,00-39,99	35,00-37,49 37,50-39,99
III, derece	≥ 40,00	≥ 40,00

İç Hastalıkları Komitesi'nce yeniden sınıflandırılmıştır (Tablo 3).²⁰ Buna göre; bel çevresi 85 cm ve üstü olan bireyler "abdominal obez" olarak tanımlanmaktadır.

METABOLİK SENDROMDA TIBBİ BESLENME TEDAVİSİ İLKELERİ

MetS'nin temel fizyopatolojik bozukluğu insülin direncidir. Bu nedenle, insülin direncine yönelik beslenme önlemleri diğer MetS bileşenleri için de faydalı olacaktır. Özellikle diyetteki doymuş yağlar, tekli doymamış yağ asidi yerine karbonhidratlarla yer değiştirdiğinde, serum trigliserid düzeyleri artar

ve yüksek dansiteli lipoprotein (HDL)-kolesterol düzeyleri düşer. Bu nedenle ilk önlem; diyetteki karbonhidrat miktarını ve doymuş yağ oranını azaltmak olmalıdır. MetS'in besinsel profilaksisinde ve idamesinde temel yaklaşım bireysel olmakla beraber doymuş yağ oranının azaltılması ve düşük glikemik indeks/glisemik yük içeren karbonhidratların tüketilmesi ana yaklaşımdır. Karbonhidrat-yağ-protein arasında bir denge oluşturularak önerilen bu tür dengelenmiş beslenme biçimi obezitenin azalmasına ve de insülin direncinin kontrol altında tutulmasına yardımcı olacaktır.²¹

BESLENME TEDAVİSİNİN PLANLANMASI

Yapılması planlanan değişikliklerin ilk basamağı, hastanın mevcut durumunu anlamak ve ortak bilinç ortamı oluşturmaktır. Yeni beslenme alışkanlıkları ile ilgili eğitime başlamak için, kişinin var olan beslenme alışkanlıklarının ve besin tüketim durumunun değerlendirilmesi gereklidir. Bunun için de, bireyin bir günü hafta sonuna gelmek üzere en az üç günlük (yedi güne kadar) besin tüketim kayıtlarının alınarak değerlendirilmesi gereklidir. Böylece, hedeflenen değişiklikler hakkındaki kararlar hasta ile birlikte alınabilir. Yapılacak değişiklik (mümkün olduğunca), lezzet ve uygulanabilirlik açısından hasta tarafından kabul edilebilir olmalıdır. Aksi takdirde hasta önerilen diyetle uyum sağlayamayacaktır. Ancak buradaki olası sorun, bireyin enerji alımını olduğundan daha düşük bildirme olasılığıdır. Bu nedenle, diyetisyen ve/veya beslenme uzmanı tarafından bu durumun dikkate alınması ve gerekli kontrollerin yapılması gereklidir.²²

TABLO 3: Metabolik bozukluk durumuna göre kan basıncı, kan lipidleri ve kan glukozunun değerlendirilmesi.

	Metabolik Bozukluk		
	Normal düzey	Orta düzey Aşağıdakilerden en az bir kriter veya daha fazlası	Ağır düzey Aşağıdakilerden en az bir kriter veya daha fazlası
Kan basıncı	SKB<130 mmHg ve DKB<85 mmHg	SKB: 130-139 mmHg ve/veya DKB: 85-89 mmHg	SKB ≥ 140 mmHg ve/veya DKB ≥ 90 mmHg
Kan lipidleri	TG<150 mg/dL ve HDL-K ≥ 40 mg/dL	TG: 150-299 mg/dL ve /veya HDL-K:35-39 mg/dL ve/veya	TG ≥ 300 mg/dL HDL-K ≥ 34 mg/dL
Kan glukozu	AKG<110 mg/dL	AKG: 110-125 mg/dL	AKG ≥ 126 mg/dL

SKB: Sistolik kan basıncı; DKB: Diyastolik kan basıncı; TG: Trigliserid; HDL-K: Yüksek dansiteli lipoprotein kolesterol; AKG: Açlık kan glukozu.

VÜCUT AĞIRLIK KAYBININ SAĞLANMASI

Vücut ağırlık kaybının sağlanması, MetS ve abdominal obezitesi olan kişilerde tedavinin ilk hedefidir. Vücut ağırlık kaybı, şişmanlığa bağlı komplikasyonları azaltarak, sağlığın korunması ve yaşam süresi ile ilgili beklentileri artırmaktadır.²³

DİYET ENERJİSİ

Kişinin günlük enerji alımı, haftada 0,5-1,0 kg ağırlık kaybını sağlayacak şekilde azaltılmalıdır. Bu düzey, çoğunlukla kişinin günlük alması gereken enerjisinden 500-1000 kkal'lık (yaklaşık %20-25) bir azalma ile sağlanabilir. Hedeflenen ağırlık kaybı 6-12 ay süresince %7-10 düzeyinde olmalıdır. Burada önemli olan, verilen enerjinin bazal metabolizma hızının altında olmaması gerekliliğidir. Diyet enerjisinin azaltılmasının yanı sıra günlük en az 30 dakika süre ile orta düzeyde fiziksel aktivite uygulanması da önerilmektedir.^{24,25}

PROTEİN

Günlük enerjinin yaklaşık olarak %15-20'si proteinlerden sağlanmalı ve daha çok kaliteli protein kaynaklarının tüketilmesi önerilmelidir. Proteinli besinler tokluk hissi vermeleri nedeni ile ağırlık kaybı süresince etkilidirler.²⁴

YAĞ

Günlük enerjinin yaklaşık %25-30'u yağlardan sağlanmalıdır. Yağlı besinler de proteinli besinler gibi tokluk hissi verirler. Ayrıca, yağda eriyen vitaminlerin (A, D, E, K vitaminleri) vücutta kullanımını sağlamak için diyetin yağ miktarı fazla azaltılmamalıdır. Alınan yağın <%7'sinin doymuş yağlardan, %15-20'sinin tekli doymamış yağlardan ve <%8-10'unun çoklu doymamış yağlardan gelmesi önerilmektedir. Trans yağ asitleri de enerjinin %2-3'ünü geçmemelidir.²⁴

KARBONHİDRAT

NCEP ATP-III'e göre günlük enerjinin %50-60'ı karbonhidratlardan sağlanmalıdır. MetS ve hipertiglisidemisi olanlarda ise karbonhidrat alımı %50'yi geçmemelidir. Çay şekeri gibi basit karbonhidratların tüketimi azaltılmalı; tahıl, kuru baklagiller gibi besinlerde bulunan, kompleks karbonhidratların tüketimi artırılmalıdır.²⁴

VİTAMİNLER VE MİNERALLER

Zayıflama diyetlerinde çok düşük enerjili diyetler uygulanmadıkça, vitamin-mineral yetersizliklerine rastlanılmaz. Ancak çok düşük enerjili diyetlerde, özellikle B grubu vitaminler, demir ve kalsiyum yönünden yetersizlikler oluşabilir. Bu durumda, hekim kontrolünde diyete vitamin-mineral takviyesinin yapılması gerekebilir.²⁴

POSA

MetS tedavisinde günlük 25-30 g posa alımı önerilmektedir. Sebze ve meyveler, kuru baklagiller, kepekli un ve kepekli ürünler önerilen doğal posa kaynaklarıdır ve içerdikleri posa türü nedeni ile de kan lipidlerinin düşürülmesinde ve kan glukozunun düzenlenmesinde önemli işlevleri vardır.²⁴

ALKOL

Zayıflama diyetlerinde genel olarak önerilmemektedir. Çok düşük enerjili olmayan zayıflama diyetlerinde, eğer kişi alkol tüketme alışkanlığından kesinlikle vazgeçemiyorsa az miktarda tüketimine izin verilebilir. Alınan alkollü içeceğin içerdiği alkol miktarına göre (1 gram alkol; 7 kkal enerji sağlar) enerjisi hesaplanarak günlük tüketilmesi gereken enerjiden çıkarılması gereklidir.²⁴

SIVI

Günlük en az 2-3 L sıvı tüketilmelidir. Özellikle her öğünde yemeğe başlamadan önce ve öğün aralarında alınması önerilmektedir.²⁴

TUZ

Kalp yetmezliği veya diğer nedenlerle ödem ve hipertansiyonu bulunan kişilerde tuz kısıtlandırılmalıdır (<6 g/gün). Hipertansiyonu Engellemek İçin Diyet Yaklaşımları [Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH)] diyetinin uygulanması, sodyum alımının kısıtlanması ve sağlıklı beslenme açısından önemlidir.²⁴

ÖĞÜN SAYISI VE DÜZENİ

Günlük beslenme programı 4-6 öğün olarak planlanmalıdır. Sık aralıklarla beslenme, gereğinden fazla yemeyi önler, acıkmayı geciktirir ve bir sonraki öğünde besin alımını azaltır.²⁴

GLİSEMİK İNDEKS VE GLİSEMİK YÜK

MetS tedavisinde yararlı olabilecek diyet önerilerinden biri de besinlerin glisemik indeks (Gİ) ve glisemik yüklerine göre planlanmasıdır. Bütün karbonhidratlar, kan glukozu üzerinde aynı etkiyi göstermezler. Her besinin kan glukozunu yükseltme etkileri farklıdır. Gİ, referans seçilen bir besine (ekmek veya glukoz) göre, test edilecek besinin glisemi düzeyine etkisinin hesaplanmasıdır (Gİ=Test edilen besinin glisemide yaptığı artış/glukoz veya beyaz ekmeğin glisemide yaptığı artışx100). Gİ: <55 ve altında ise düşük Gİ'li besin, 55-70 arasında ise orta Gİ'li besin, ≥70 ve üzerinde ise yüksek Gİ'li besin olarak sınıflandırılmaktadır. Karbonhidrat içeren bir besinin yenilen miktarının kan şekerine etkisi de glisemik yük olarak tanımlanmaktadır. Bir besinin Gİ'si dışında o besinin glisemik yükünün belirlenmesi de oldukça önemlidir. Tüketilen besinin Gİ'si yüksek olsa bile tüketim miktarı düşük ise glisemik yükü düşük olabilir. Glisemik yükün hesaplanmasında glukoz referans olarak alındığında; bulunan Gİ değeri sindirilebilen karbonhidrat miktarı ile çarpılarak 100'e bölünür. Bulunan değer <10 ise o besinin glisemik yükü düşük, >20 ise besinin glisemik yükü yüksektir.²⁵ Birçok çalışmaya göre, Gİ'si düşük besinler tüketen kişilerin, yüksek Gİ içeren diyet tüketenlere göre daha fazla ağırlık ve yağ kaybettikleri gösterilmektedir.^{26,27} Glisemik kontrolün sağlanması aynı zamanda, HbA_{1C} düzeylerinde <%7 oranında düşüşe ve kardiyovasküler olayların oluşumunun azalmasına yardımcı olmaktadır.²⁵

METABOLİK SENDROMDA AKDENİZ DİYETİNİN ÖNEMİ

Doymuş yağ alımı, düşük dansiteli lipoprotein kolesterol (LDL-K) düzeylerinde diyete bağlı artışın temel nedenidir. KKH'nin belirleyicisi olan kan lipitlerindeki olumsuz değişikliklere çevresel faktörlerden beslenme alışkanlıklarının da etki ettiği, Keys ve ark.nın 1960'lı yıllarda yaptıkları 7 ülke araştırmasında gösterilmiştir.²⁸ Takip eden yıllarda yapılan araştırmaların sonuçları incelendiğinde; KKH'den korunmada, Akdeniz beslenme şeklinin olumlu etkilerinin olduğu, bunun da sadece diyetin yağ türü ile değil, aynı zamanda taze sebze, meyve,

kurubaklagiller ve tam tahıl ürünleriyle alınan besinsel öğelerin (antioksidanlar, fitokimyasallar, çözünen/ çözünmez posa vb.) yetersizliği; rafine karbonhidratların fazlalığı ile de ilişkili olduğu bildirilmiş ve günlük beslenmede besin çeşitliliğinin önemi vurgulanmıştır.^{29,30} 1990'lı yıllardan itibaren ise; KKH'den korunmada olumlu beslenme alışkanlıklarının yanı sıra fiziksel aktivitenin de önemi üzerinde durularak, 2000'li yıllarda fiziksel aktivite logosu besin piramitlerinin tabanına yerleştirilmiştir. Kan kolesterolünü yükselten beslenme ile ilişkili faktörler; harcanandan fazla enerji alımı sonucu gelişen obezite, enerjinin toplam yağ ve özellikle doymuş yağ yüzdesinin fazlalığı, tekli doymamış yağ asitlerinin azlığı, fazla miktarda kolesterol alımı, posa tüketiminin azlığı olarak bildirilmektedir.^{31,32}

Akdeniz mutfağı; bol miktarda meyve ve sebze, tahıl, kuru baklagil, sert kabuklu meyveler ile yüksek miktarda posa, orta miktarda balık ve tavuk (2-4 kez/hafta), düşük düzeyde kırmızı et (1-2 kez/ay), zeytinyağından zengin ve doymuş yağlardan fakir (<%7-8) ve öğünlerde az miktarda kırmızı şarap (kadınlar için 1 kadeh, erkekler için 2 kadeh/gün) içermektedir (Şekil 1). En az işlem görmüş, taze ve mevsiminde tüketilen besinler, Akdeniz mutfakının karakteristik özelliklerindedir.³³ Bu özellikleri nedeni ile allil sülfid, antosiyanin, kateşin, klorojenik asit, ferulik asit, fisetin, geraniol, izoprenoid, limonen, lutein, laykopen, resveratrol, tangeritin, urosolik asit gibi fitokimyasallar, flavonoidler, karotenoidler, EPA ve DHA'dan zengin omega-3 yağ asitleri, a-linolenik asit, posa ve A, C, E vitaminleri ile kalsiyum, magnezyum, çinko ve selenyum yönünden zengindir.^{33,34} Biyokimyasal, klinik ve epidemiyolojik araştırmalar, Akdeniz diyetinin sağlığa yararlı birçok etkisi olduğunu kanıtlamıştır.³⁵

Baik ve ark., balık ve omega-3 yağ asitlerinin yüksek düzeyde tüketimlerinin (her gün), erkeklerde %57 oranında MetS riskini azalttığını bildirmiştir.³⁶ Bu çalışmada kadınlarda benzer etki gözlenmemiştir. Balık tüketimi ile serum trigliserid düzeyi azalmakta ve HDL düzeyi artmaktadır. Ayrıca çeşitli klinik çalışmalarda balık tüketiminin serum total kolesterol (TK) ve lipoprotein-a



ŞEKİL 1: Akdeniz beslenme piramidi.

(Renkli hali için Bkz. <http://cardiovascular.turkiyeklinikleri.com/>)

düzeylerini düşürdüğü ve/veya değiştirmedığı; apolipoprotein a (ApoA) düzeyini ise arttırdığı gösterilmiştir. Amerikan Kalp Derneği ve Avrupa Kardiyologlar Derneği, balık yağının kardiyovasküler hastalıklara karşı beklenen olumlu etkilerini gösterebilmesi için 500-1000 mg/gün EPA+DHA alınmasını önermektedir.^{37,38} Bu miktarların karşılanabilmesi için haftada 2 porsiyon (300-450 g) balık tüketimi önerilmektedir.³⁹

Bitkisel steroller, insan ve hayvan dokusundaki kolesterol benzeri moleküllerdir. Bunların doğal olarak ya da hidrojenlendirme sırasında esterleşmiş olanları bitkisel stanoller olarak bilinir. Bitkisel sterollerin başlıcaları; sitosterol, kampesterol ve stigmasteroldür. Bitkisel sterol ve stanoller, kolesterole olan benzerliğinden dolayı, ince bağırsak lümeninden safra kolesterolü ve diyet kolesterolünün emilimini azaltırlar. Fitosterol/fitostanolün kolesterol düşürücü etki göstermesi için 1,5-3,0 g/gün düzeyinde tüketimi önerilmektedir.⁴⁰

Sert kabuklu meyveler, yüksek oranda yağ içermelerine (%60-70) karşın, içerdikleri yağın büyük oranda tekli doymamış yağ asitlerinden gelmesi, sağ-

lıklı beslenme açısından önemlidir. Ceviz, fındık, badem ve fıstık gibi sert kabuklu meyveler ile bunlardan elde edilen bitkisel yağlar, bitkisel sterollerden zengindir. Sert kabuklu meyvelerde yüksek miktarda bulunan E vitamini antioksidan etkiyle hücre zarında serbest radikaller için bir kapan gibi davranarak hücrenin bütünlüğü için yaşamsal olan doymamış yağların oksidasyonunu önler. Bu koruyucu etki tüm hücrelerin sağlığı için önemlidir. Bu tür besinler enerji içeriğinin yüksek olması ancak kolesterol içermemesi nedeni ile kalp-damar hastalıklarında et, yumurta gibi besinlerin alternatifi olarak diyetin enerji içeriği hesaplanarak önerilebilir.^{41,42}

Sonuç olarak, Mets’li hastalar için tedavi edici yaşam tarzı değişikliğini sağlamaya yardımcı olacak beslenme önerileri içerisinde, sağlıklı vücut ağırlık kaybının sağlanması ve ağırlığın korunumu temel olmak üzere, yeterli ve dengeli beslenme ilkeleri temel alınarak sağlıklı bir yaşam tarzı benimsenmelidir. Bu kapsamda; “Omega diyeti” başlığı altında tanımlanan diyetin 7 temel ilkesi aşağıdaki şekilde önerilmektedir.³⁴

1. Omega-3 yağ asitlerinden zengin besinlerin daha sık tüketilmesi (balık; somon, ton, ringa, uskumru, vb. ceviz, keten tohumu, yeşil yapraklı sebzeler),
2. Tekli doymamış yağ asit alımını arttırmak amacıyla zeytin, fındık veya kanola yağının kullanımı,
3. Günde 7 porsiyon sebze ve meyve tüketilmesi,
4. Bitkisel protein ve posa alımını arttırmak amacıyla kuru baklagil ve sert kabuklu meyvelerin (diyet enerjisi hesaplanarak) tüketilmesi,
5. Doymuş yağ alımını azaltmak üzere yağsız ve/veya az yağlı et ve süt ürünlerinin tercih edilmesi,
6. Omega-6 yağ asitlerinden zengin mısır özü ve ayçiçeği yağlarının fazla tüketilmemesi,
7. Trans yağ asitlerinden zengin margarin, “fast food” gibi besinlerin tüketimlerinin azaltılmasıdır.

KAYNAKLAR

- Varlıbaş F, Gencer M, Örken C, Çakal N, Tireli H. Metabolic syndrome in cerebrovascular diseases. *J Neur Sci* 2006;23(2):93-101.
- Gören B, Fen T. [Metabolic syndrome]. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2008;28(5):686-96.
- Dağdelen S, Erbaş T. Disease of the Sultans: metabolic syndrome in Ottoman dynasty. *Anadolu Kardiyol Derg* 2010;10(1):270-3.
- Bayram F, Gündoğan K, Öztürk A, Yazıcı C. [The prevalence of metabolic syndrome in Turkey and all over the world]. *Türkiye Klinikleri J Int Med Sci* 2006;2(3):18-24.
- Erem C, Hacıhasanoğlu A, Deger O, Topbaş M, Hosver I, Ersoz HO, et al. Prevalence of metabolic syndrome and associated risk factors among Turkish adults: Trabzon MetS study. *Endocrine* 2008;33(1):9-20.
- Gemalmaz A, Aydın S, Başak O, Dişcioğlu G, Karul A. Prevalence of the metabolic syndrome in a rural Turkish population: comparison and concordance of two diagnostic criteria. *Turk J Med Sci* 2008;38(2):159-65.
- Taşcılar ME, Hacıhamdioğlu B, Soyarslan M, Abacı A. [The frequency of cardiovascular risk factors and the prevalence of metabolic syndrome in obese adolescents]. *Gülhane Tıp Dergisi* 2010;52(1):32-5.
- Atabek ME, Pirgon O, Kurtoglu S. Prevalence of metabolic syndrome in obese Turkish children and adolescents. *Diabetes Res Clin Pract* 2006;72(1):315-21.
- Sen Y, Kandemir N, Alikasifoğlu A, Gonca N, Ozon A. Prevalence and risk factors of metabolic syndrome in obese children and adolescents: the role of the severity of obesity. *Eur J Pediatr* 2008;10(1):1183-9.
- Ağırbaşlı M, Çakır S, Özme S, Ciliz G. Metabolic syndrome in Turkish children and adolescents. *Metabolism* 2006;55(1):1002-6.
- WHO. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. WHO Department of Noncommunicable Disease Surveillance. WHO/NCD/NCS/99.2. Geneva, 1999.
- National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002;106(25):3143-421.
- Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome- a new worldwide definition. *Lancet* 2005;366(9491):1059-62.
- Balkau B, Charles MA, Drivsholm T, Borch-Johnsen K, Warcham N, Yudkin J, et al. Frequency of the WHO metabolic syndrome in European cohorts, and an alternative definition of the insulin resistance syndrome. *Diabetes&Metabolism* 2002;28(5):364-76.
- Grundy SM, Brewer HB, Cleeman JI. Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation* 2004;109(3):433-8.
- American Association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for Clinical Practice for Growth Hormone Use in Adults and Children-2003 Update. *Endocrine Practice* 2003; 9(1):64-76.
- WHO/IASO/IOTF. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. Health Communications Australia: Melbourne, 2000.
- Tomruk S, İbrahimioğlu F, Sezer N, Köseoğlu F, Tekin D. The effects of body fat distribution in obese individuals on pulmonary function and respiratory muscle strength. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2006;52(1):15-8.
- Sarti, C, Gallagher J. [Metabolic syndrome and its prevalence, coronary arterial disease risk and its therapy]. *Journal of Diabetes and its Complications-(Turkish print)* 2006;2(2): 106-20.
- Hirokawa W, Nakamura K, Sakurai M, Morikawa Y, Miura K, Ishizaki M, et al. Mild metabolic abnormalities, abdominal obesity and the risk of cardiovascular diseases in middle-aged Japanese men. *J Atheroscler Thromb* 2010;17(9):934-43.
- Altuntaş Y. [The proflaxy and maintenance diets to control metabolic syndrome and its components]. *Türkiye Klinikleri J Cardiol-Special Topics* 2010;3(2):19-23.
- Akbulut GÇ, Özmen MM, Besler HT. [Obesity]. *Bilim ve Teknik Dergisi* 2007;3(1):372.
- Racette SB, Deusinger SS, Desusinger RH. Obesity. overview of prevalence, etiology, and treatment. *Physical Therapy* 2003;83(3):276-88.
- Akbulut GC, Rakıcioğlu N. [The recent dietary approaches in the dietary treatment of obesity]. *Genel Tıp Dergisi* 2010;20(1):35-42.
- Grundy SM, Hansen B, Smith SC, Cleeman JI, Kahn RA. Clinical management of metabolic syndrome: Report of the American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute/American Diabetes Association Conference on Scientific Issues Related to Management. *Circulation* 2004;109(3):551-6.
- Foster GD, Wyatt HR, Hill JO, Makris AP, Rosenbaum DL, Brill C, et al. Weight and metabolic outcomes after 2 years on a low-carbohydrate versus low-fat diet: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2010;153(3):147-57.
- Ebbeling CB, Leidig MM, Feldman HA, Lovesky MM, Ludwig DS. Effects of a low-glycemic load vs low-fat diet in obese young adults: a randomized trial. *JAMA* 2007; 297(19):2092-102.
- Keys A, Blackburn H, Menotti A. Coronary heart disease in seven countries. *Circulation* 1970;41(Suppl 1):1-211.
- Katan MB. Nutrition and blood lipids. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Disease* 1999;9(1):2-5.
- Colouhoun DM. Nutraceuticals: vitamins and other nutrients in coronary heart disease. *Current Opin Lipidol* 2001;12(6):639-46.
- Arslan P, Mercanlğıl S, Gökmen H, Akbulut G, Dönmez N, Çiftçi H, et al. [Nutritional habits and nutritional patterns of participants of the Turkish Adult Risk Factor Survey 2003-2004]. *Türk Kardiyoloji Dern Arş* 2006;34(6):311-39.
- Bazzare TL, Clark J, Staff AHA. Summary of the scientific conference on dietary fatty acids and cardiovascular health. *Circulation* 2003; 103(6):1034-9.
- Alphan E. [Metabolic syndrome and medical nutritional therapy]. *Clin Med* 2008;3(1):60-74.
- Simopoulos AP, Robinson J, eds. Aksoy M, çeviri editörü. Omega Diyeti. 1. Baskı. İstanbul: Pegasus Yayınları; 2006. p.1-356.
- Ersoy G, Özdemir G. [The health benefits of mediterranean diets]. *Türkiye Klinikleri J Cardiovasc Sci* 2010;22(1):75-84.
- Baik I, Abbott RD, Curb JD, Shin C. Intake of fish and n-3 fatty acids and future risk of metabolic syndrome. *J Am Diet Assoc* 2010; 110(7):1018-26.
- Caldler PC. n-3 Fatty acids and cardiovascular disease: evidence explained and mechanisms explored. *Clin Sci* 2004;107(1):1-11.
- Vannice GK. n-3s from fish and the risk of metabolic syndrome. *J Am Diet Assoc* 2010; 110(7):1014-7.
- Besler T. [Fish consumption and health interactions]. Danone Enstitüsü Yayınları 2007.
- Lichtenstein AH, Deckelbaum RJ. Stanol/sterolester-containing foods and blood cholesterol levels. *Circulation* 2001;103(8):1177-9.
- Baysal A. [Herbal chemicals and antioxidants-the importance of health]. *Beslenme ve Diyet Dergisi* 2005;32(1):5-11.
- Ayaz A. [The nuts in nutrition]. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayını; 2008.