

OBEZOJENİK ÇEVRE VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Merve Şeyda KARAÇİL, Nevin ŞANLIER

ÖZET

Obezite dünyada en sık görülen sağlık sorunlarından biridir ve prevalansı giderek artarak küresel ölçekte önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir. Ayrıca obezite beraberinde getirdiği pek çok hastalık ile bireylerin yaşam kalitesini azaltmakta ve ölümlere yol açmaktadır. Obezitenin oluşumunda enerji alımıyla harcanması arasındaki dengesizlik, metabolizma ve genetik gibi biyolojik, beslenme ile fiziksel aktive gibi davranışsal ve çevresel faktörler olmak üzere pek çok faktör etkilidir. Çevresel değişim obezitenin endemik olmasında birincil faktör olup obezojenik çevre bir fenomen olmuştur. Obez bireyler normal ağırlıktaki bireylere göre sağlıklı yeme davranışları ve fiziksel aktivite açısından obezite için risk faktörü oluşturacak ortamlara daha fazla maruz kalmaktadır. Şu an sahip olduğumuz çevre koşulları enerji yoğunluğu fazla, besin ögesi içeriği açısından fakir olan besinlerin tüketimini artırmaktadır. Bu durum ise doğrudan obezojenik çevreyi düşündürmektedir. Çevresel faktörler ile davranışlarda olan değişimler obezite için itici bir güç oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Obezite, Obezojenik Çevre, Sağlık Sorunları

OBEZOGENIC ENVIRONMENT AND EFFECTS ON THE HEALTH

ABSTRACT

Obesity is one of the most common health problems and the prevalence of obesity has increased steadily on global scale and it has become a major public health problem. In addition obesity brings many diseases with it and it reduces the quality of life of individuals and lead to deaths. Many factors are effective the development of obesity. These are an imbalance between energy intake and expenditure and biological factors such as metabolism and genetics and behavioral factors such as diet and physical activity and environmental factors. Environmental change is the primary factor for the fact that obesity is endemic. So that obesogenic environment has been a phenomenon. Obese individuals compared to normal weight individuals are exposed more obesity risk factors in terms of healthy eating habits and physical activity environments. Environmental conditions that we have now are increased consumption of poor nutritional value and energy density foods. This situation suggests direct obesogenic environment. Changes in environmental factors and behaviors have become the driving force for obesity.

Keywords: Obesity, Obesogenic Environment, Health Problems

¹ Arş. Gör., Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü

¹ Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü

İletişim/Corresponding Author: Nevin ŞANLIER

Tel: 0312 2162601 **e-mail:** nevintkgul@gmail.com

Geliş Tarihi / Received: 23.07.2013

Kabul Tarihi / Accepted: 02.03.2014

GİRİŞ

Geçmişte yetersiz enerji, vitamin, mineral alımının sağlık üzerine etkileri tartışılırken, obezite nadiren ve bazı kültürlerde yüksek sosyal statü, güç ve refah göstergesi olarak benimsenmiştir. Hatta obezite 1948 yılına kadar hastalık sınıfında yer almazken ilerleyen yıllarda pek çok sağlık problemiyle ilişkilendirilmeye başlanmıştır. Fakat hala gelişmekte olan ülkelerde artmış açlık sorunu olsa bile Amerika başta olmak üzere ülkemizde ve pek çok ülkede obezite önlenilebilir ölümlerin en büyük nedeni olarak tedavi edilmesi gereken bir hastalık olarak kabul edilmiştir (1).

Obezite gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde epidemik boyutlara ulaşan ve prevalansı giderek artarak küresel ölçekte önemli bir halk sağlığı sorunu olarak ortaya çıkmakta, beraberinde getirdiği pek çok hastalıklarla bireylerin yaşam kalitesini azaltmakta ve ölümlere yol açmaktadır (2-4). Bunun yanında getirdiği sağlık yükü ile birlikte ülkelerin ekonomilerine de olumsuz etkileri bulunmaktadır. Uzun ve sağlıklı bir yaşam beklentisi açısından bakıldığında obezitenin önlenmesinde koruyucu sağlık hizmetlerinin yaklaşımı çok büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle toplumun her kesimine ulaşılmalı, etkin ve yaygın eğitimlerle toplum bilinçlendirilmeli ve ülkelerin obeziteyle mücadele konusunda çeşitli politika ve eylem planları oluşturulmalıdır (3).

I. OBEZİTE TANIMI VE EPİDEMİYOLOJİSİ

Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization: WHO) tarafından obezite, “yağ dokusunun, sağlıkla ilgili olumsuz sonuçlara yol açacak ölçüde anormal şekilde artması” olarak tanımlanmaktadır (5). Aslında obezite harcanandan fazla enerji alınması ile vücut yağ oranının normalin üstüne çıktığı ve endokrin, metabolik ve davranışsal değişikliklerin eşlik ettiği kompleks, multi-faktöriyel bir kronik hastalıktır (6). Dünya çapında ülkeler arasında gözlenen önemli farklılıklarla hızlanarak artan obezite prevalansı ise globesity olarak adlandırılmaktadır (7).

Obezitenin dağılımın belirlenmesinde yer, zaman, kişisel davranışlar, sosyal ve fiziksel çevre etkilidir. Epidemiyolojik çalışmalar yaş, cinsiyet gibi demografik faktörler, eğitim düzeyi, medeni durum gibi sosyo kültürel faktörler ve biyolojik faktörlerin yanında beslenme alışkanlıkları, sigara ve alkol tüketimi ile fiziksel aktivite azlığı gibi yaşam biçiminin obeziteden sorumlu olduğunu göstermektedir (1, 3)

Dünya genelinde besine ulaşılabilirlik ve bulunabilirlikteki artış sonucu saflaştırılmış ve yüksek oranda doymuş yağ içeren besinlerin tüketimini artırmaktadır. Beslenmede görülen bu geçiş süreci ile birlikte enerji harcanmasının azalmasına bağlı obezite ve bulaşıcı olmayan hastalıkların görülme sıklığı özellikle orta ve düşük gelirli ülkelerde artmaktadır (8, 9).

II. DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE OBEZİTE PREVALANSI

Yaygın bir hastalık olan obezite son 30 yılda büyük ölçüde artış göstermektedir (10). Dünya çapında 1980 yılından bu yana obezite prevalansı erkeklerde %5'lerden %10'a kadınlarda ise %8'lerden %14'e kadar neredeyse iki katına kadar çıkmıştır. Ayrıca 2008 yılında 20 yaş üstü 1.4 milyar insanın fazla kilolu, 2011 yılında ise dünya nüfusunun %10'ndan fazlasının obez olduğu belirtilmiştir (5). Çocuklarda ise 2011 yılı verilerine göre 5 yaş altı çocuklarda 40 milyonun üstünde fazla kilolu olduğu belirtilmiştir (11).

“Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)-2010” ön çalışma raporuna göre obezite görülme oranı % 30.3 olarak bulunmuştur. Toplamda bireylerin %64.9'unun fazla kilolu ve şişman, %2.9'unun çok şişman olduğu ifade edilmektedir (12). Çocuklarda ise; “Türkiye’de Okul Çağı Çocuklarında Büyümenin İzlenmesi Projesi (TOÇBİ)” raporuna (2009) göre Türkiye’de 6-10 yaş çocuklarda fazla kilolu ve şişman olanlar sırasıyla %14.3 ve % 6.5 olup toplamda bu değer %20.8'lere ulaşmaktadır (13). TBSA ön çalışma raporunda Türkiye’de 0-5 yaşta fazla kilolu ve şişman olanlar %26.4, 6-18 yaşta ise fazla kilolu ve şişman olanlar %22.5 olarak bulunmuştur (12).

III. OBEZİTEYE NEDEN OLAN TEMEL FAKTÖRLER

Obezitenin oluşumunda enerji alımı ile harcanması arasındaki dengesizlik, metabolizma ve genetik gibi biyolojik faktörler, beslenme ile fiziksel aktive gibi davranışsal faktörler ve çevresel faktörler olmak üzere pek çok faktör etkilidir (14, 15).

Artmış enerji alımının nedeni aşırı yeme, ev dışında beslenmenin artması ve buna bağlı olarak yağ ve şeker içeriği yüksek, enerji yoğunluğu fazla olan yiyecek ve içeceklerin alımının artmasıdır. Tüketilen porsiyonların büyümesinin yanında öğün atlama, hızlı yeme gibi yanlış beslenme alışkanlıkları enerji alımının artıran etkenlerdendir. Enerji harcamasının azlığı ise pek çok işin çalışma koşullarından kaynaklı özellikle masa başı şeklinde olması, ulaşım koşullarının değişmesi, şehirleşmenin artmasıyla birlikte fiziksel aktivitenin azalması ve sedanter yaşamın artmasından kaynaklıdır. (3, 11, 16).

Obezite ile ilişkili olan beslenme ve fiziksel aktivitedeki değişiklikler sıklıkla çevresel ve toplumsal değişimlerin sonucu olarak gerçekleşmektedir. Sağlık, tarım, ulaşım, şehir planlanması, çevre, besin üretim, işleme ve dağıtım ve toplum eğitimi gibi alanlarda destekleyici politikaların azlığı ve gelişmesi ile obezite ilişkilendirilmektedir (11).

IV. OBEZOJENİK ÇEVRE

Çevre; bireyin dışında kalan herşey olarak tanımlanmaktadır. Potansiyel çevresel faktörlerin obeziteye olan etkisinin karmaşıklığını gidermek amacıyla birçok sınıflama önerilmiştir. Çevresel faktörlerin obezite olan ilişkisini analiz etmek için bir sınıflama (ANGELO: analysis grid for environments linked to obesity) oluşturulmuştur (17). Özellikle obezite ve çevresel faktörlerin ilişkisini araştıran pek çok araştırmada bu sınıflama kullanılmıştır (18-20). ANGELO sınıflamasına göre çevre; büyüklük (mikro ve makro) ve çeşidine (ekonomik, fiziksel, politik, sosyokültürel) göre iki boyutlu olarak detaylı incelenmektedir. *Mikro çevreler* insanların toplandığı ve bulunduğu ev, okul, restoran ve semtler olarak değerlendirirken; *makro çevre* sağlıklı davranışları destekleyen ve engelleyen ortamlar olarak değerlendirmektedir ve ilçe planlarını, ulaşım altyapısını, sağlık sistemi ve medyayı bu çevre içine almaktadır. Ayrıca çeşidine göre çevreyi fiziksel, sosyokültürel, ekonomik ve politik olmak üzere 4'e ayırmaktadır (18,21).

Fiziksel çevre sağlıklı ve sağlıklı seçimler için uygun olanaklar sunan çevre olarak tanımlanmaktadır. Sağlıklı ve sağlıklı besinlerin bulunabilirliği ile kullanım durumu fiziksel çevrenin içinde yer almaktadır. *Sosyokültürel çevreyi* sosyal ve kültürel tanımlayıcıların, önel modellerle anne-baba etkisi ve akran baskısı gibi diğer sosyal etkileşimlerin oluşturduğu belirtilmektedir. *Ekonomik çevre* sağlıklı ve sağlıklı davranışların meyve ve sebze fiyatları, hane halkı gelirleri gibi mali yükü olan ilişkisini ele almaktadır. *Politik çevrenin* ise besin seçimiyle besin uygunluğunu etkileyen düzenlemeler ve kuralları içerdiği bildirilmiştir (17,18,21).

Obezijenik çevre kavramı ise 1990'lı yıllarda ortaya çıkmış 'ev ve işyerinde kilo almaya katkıda bulunan ve kilo kaybı için elverişli olmayan ortam' şeklinde ifade edilmiştir (17). Başka bir deyişle obeziteye ortam hazırlayan, katkısı olan çevredir (22). Çevresel değişim obezitenin endemik olmasında birincil faktördür. Obez bireyler normal kilolu bireylere göre sağlıklı yeme davranışları ve fiziksel aktivite açısından obezite için risk faktörü

oluşturacak ortamlara daha fazla maruz kalırlar. Bu durum ise fiziksel çevrenin obeziteyi güçlendirdiği şeklinde yorumlanabilir (8).

Obezitenin çevrede aslında bireylerin obezojenik davranışlar sergilediğini de söylenebilir. Günümüzde sahip olunan çevre koşulları enerji yoğunluğu fazla, besin değeri açısından fakir olan besinlerin tüketimini artırmakta, bu durum direkt obezojenik çevreyi düşündürmektedir. Çevresel faktörlerle davranışlarda olan değişimler obezite için itici bir kuvvet oluşturmaktadır. (14).

V.BESLENMEYE İLİŞKİN OBEZOJENİK ETMENLER

Bugünün sağlıksız besinleri; ucuz, pratik, çabuk hazırlanabilir, lezzetli, çekici biçimde paketlenmiş, pazarlaması geniş ölçüde yapılabilen, ülke genelinde ulaşımı uygun, büyük porsiyonlarda hazırlanabilen, yemesi kolay, lezzetli ve daha çok yemeye istek uyandıran, saflaştırılmış enerjisi yoğun ve tatlandırılmış besinlerdir (23).

Bireylerde tatlandırılmış içeceklerin ve özellikle gazlı içeceklerle, enerji ve yağ içeriği yüksek besinlerden büyük porsiyonlarda tüketmek, kahvaltıyı atlamak, yetersiz sebze ve meyve tüketimi gibi davranışsal faktörlerle obezite ilişkilendirilmektedir (8).

A. Fast Food ve Porsiyon Büyüklüğü

Ev dışı tüketimin artması obeziteye neden olan bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Özellikle kadınların iş yaşamına katılımlarının artmasıyla birlikte evde besin tüketimi azalmış ve ev dışı tüketim artmıştır (14). Obezite araştırılırken fast food tüketiminden sık sık bahsedilmektedir. Büyük porsiyon miktarları ve enerji yoğunluklarının fazla olması nedeniyle fast food tüketimi ağırlık kazanımını arttırmaktadır. Fast food satış noktalarındaki burgerlerin, kızarmış patates, pizza vb. ile gazlı içeceklerin porsiyonları son 50 yılda 2-5 kat arttığı belirtilmektedir (24). Fast food yanında tatlandırılmış gazlı içecekleri tercih etmek enerji yoğunluğu fazla olan bu besinlerinden daha fazla enerji alımına neden olmaktadır (25).

Fast food alışkanlıklarının ağırlık kazanımı ve insülin direnciyle olan ilişkisini inceleyen 15 yıl süren prospektif bir çalışmaya göre; fast food tüketimi ile ağırlık kazanımı ve insülin direnci arasında kuvvetli bir ilişki bulunmuştur. Haftada ikiden fazla dışarıda fast food restoranlarında besin tüketenlerde haftada birden az tüketen bireylere göre yıllık 4.5 kg kilo kazanımı ve insülin dirençlerinde %140 oranlarında artışlara neden olduğu belirtilmiştir (26).

B. Aşırı Yağlı ve Şekerli Besin Tüketimi

Aşırı yağlı beslenme tarzı ile bireyler gereğinden fazla enerji olarak depolamaktadır (6). Özellikle fast food yiyeceklerin yağ içerikleri fazladır. Yapılan bir çalışmada 35 farklı ülkenin iki farklı fast food satışı yapan restoranların kızarmış patates ve tavuk içeren 74 farklı fast food menülerinin yağ içerikleri incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda fast food restoranlarında servis edilen menülerin yağ içeriklerinin 41-74 g arasında değiştiği saptanmıştır (24).

Artan obezite prevalansı ile tüketilen karbonhidrat türü arasında kuvvetli ilişkinin olduğu ileri sürülmektedir (27). Basit şeker tüketimi ile obezite riskindeki artış ilişkilendirilmekte olup tatlandırılmış içecekler ve adipozite üzerinde de sıklıkla durulmaktadır. Özellikle çocukluk çağı obezitesiyle ilişkisi olan tatlandırılmış içeceklerin tüketiminin arttığı belirtilmektedir (28,29). Son yıllarda yapılan çalışmalar besinlerin glisemik yük ve indeksleriyle obezite ilişkisine odaklanmıştır (30-32). Yüksek glisemik indeks ve yüke sahip besinlerin tüketimi ile artmış kronik hastalıklar ve özellikle obezite ilişkilendirilmektedir (30). Obez olan ve olmayan 933 birey üzerinde yapılan bir çalışmada diyetin glisemik yükü ve tüketilen karbonhidrat miktarında gruplar arası fark anlamlı bulunmuştur. Yüksek glisemik indeks ve glisemik yüklü besinlerin alımıyla kadınlarda obezite görülme durumu arasındaki ilişkinin önemli olduğu belirtilmiştir (30).

C. Öğün Atlama

Toplam enerji alımını kısıtlamak için birçok obez öğün atlamaktadır. Ancak açlık dürtüsü daha fazla besin alımına neden olmaktadır. Ayrıca öğün atlamak besinlerin termojenik etkilerini de azaltmaktadır. Bu toplam enerjinin ana öğünlere bölünerek tüketilmesi ve ara öğünler tüketilerek sık yemek yenmesi, açlık hissinin baskılanması ve termogenezi artırması açısından önemlidir (33). Özellikle en çok atlanan öğünün kahvaltı olduğu bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda vücut ağırlığını kaybetmek için kahvaltı öğünün atlanmasının etkili bir yol olmadığı bulunmuş, ve kahvaltı öğünün kalitesi ile vücut ağırlığı arasında ters yönlü bir ilişkinin olduğu saptanmıştır (34,35). Kahvaltı öğününü atlama durumu daha çok çocuk ve adölesanlar arasında yaygın olarak görülmektedir. Çocuk ve adölesanlar üzerinde yapılan çalışmalarda kahvaltı yapma durumu ve kahvaltıda alınan enerji ile beden kütle indeksi (BKİ) değerleri arasında ters yönlü bir ilişki bulunmuştur. Kahvaltı atlayan grubun daha geniş bel çevrelerine sahip olduğu saptanmıştır (34,36). Kahvaltıda tahıl

gevrekleri vb. hızlı tüketilebilen besinleri tercih edenlerin BKİ'lerinin kahvaltı yapmayanlardan daha düşük olduğu ifade edilmektedir (36-37).

D. Yetersiz Sebze ve Meyve Tüketimi

Avrupa ülkelerinde hayvansal yağ tüketimi artarken sebze ve meyve tüketiminde azalmalar görülmektedir (8). İspanya'da 1673 okul çağı çocuk üzerinde yapılan bir çalışmada; meyve ve sebze tüketimlerinin önerilen miktarların altında olduğu sadece %2'sinin önerilen miktarda sebze, % 17'sinin meyve tükettiği saptanmıştır (38). Ülkemizde okul çağı çocuklarında meyve ve sebze tüketiminin sorgulandığı TOÇBİ çalışma sonucuna göre ise her gün sebze ve meyve tüketen çocukların oranı sırasıyla %25.8 ve %31.1 olarak bulunmuştur (13).

Yetişkin bireylerde yapılan prospektif kesitsel bir çalışmanın sonucuna göre meyve ve sebze tüketiminin metabolik sendromun bir bileşeni olan obeziteye karşı koruyucu etkileri olduğu belirtilmiştir (39). Sebze ve meyve alımının adipoziteyle olan ilişkisinin incelendiği çalışmaların toplandığı sistematik bir derlemede; meyve ve sebze tüketiminin obeziteye karşı koruyucu olarak önerildiği fazla kilolu bireylerde artmış sebze ve meyve tüketimi ile daha az ağırlık artışı ilişkili bulunmuştur (40).

Meyve ve sebze tüketimini engelleyen faktörlerin belirlenmesi amacıyla gelir düzeyi düşük olan toplumlarda yapılan bir çalışmada; fiyat, ulaşım, kalite, çeşitlilik, değişen besin çevresi ve değişen toplumsal modelin meyve sebzeyle ulaşmada engel oluşturduğu belirtilmiştir. Bu noktada geliştiren tarım politikaları ile hem daha uygun fiyata hem de besin ögesi açısından daha kaliteli sebze ve meyvelerin sağlanması gerekmektedir (41).

VI. FİZİKSEL ÇEVREYE BAĞLI OBEZOJENİK ETMENLER

Son 30 yıldır fiziksel çevrede meydana gelen değişikliklerin obezite prevalansını arttırdığı görülmektedir. Bilgisayar teknolojinin ilerlemesi, çalışma koşullarının değişmesi, ev ve işyerlerinde mekanik yardımların olması, hayatı kolaylaştıran araçların kullanımının artması vb. çevresel değişiklikler fiziksel aktivite alanlarını ve günlük enerji harcamasını azaltmıştır. Bunun yanında bireylerin boş zamanlarında fiziksel aktivite yapma oranları azalmıştır. Bunun yerine bilgisayar, televizyon, DVD player ve video oyunlarının başında daha fazla vakit harcanmaya başlanılmış, bu durum ise direk enerji harcanmasını azaltmıştır (28).

İnsan ürünü olan yapısal çevrenin fiziksel aktivite ve sağlıklı yeme davranışlarını hem engelleyebileceği hem de kolaylaştırabileceği belirtilmektedir. Örneğin birkaç dinlenme alanlarının bulunduğu, engebeli ve dağlık arazileri ve güvenlik sorunu olan, yeterli aydınlatması olmayan bölgelerde fiziksel aktivite yapılması engellenmekte iken daha fazla yürüyüş alanları bulunan, çoklu yaya erişim noktaları olan bölgelerde ise ulaşım için daha fazla yürüyüş ve bisiklet kullanımı teşvik edilmiş olmaktadır (42). Yapısal çevrenin yetişkin bireylerde fazla kilolu olma durumu ile ilişkisine bakılan bir çalışmada; fazla kilolu olma durumları kadın bireylerde çevre düzenlemesinin eksikliği ve trafik yoğunluğundan dolayı yürüyüşü güvensiz bulmaları, erkeklerde ise kaldırım yollarını yetersiz bulmalarıyla ilişkili bulunmuştur. Böylece çevresel faktörlerin obez olma durumuyla ilişkisi ortaya konulmuştur (43). Yapılan başka çalışmalarda benzer sonuçlar bulunmuş ve fiziksel aktive koşullarına uygun olmayan çevreler ile obezitenin ilişkili olduğu belirtilmiştir (44,45).

Yaşları 2-18 yaş arası değişen 21.008 çocuk üzerinde yapılan bir çalışmada oturlan yerin fast food restoranlarına olan uzaklığıyla BKİ arasında ters yönlü, restoran sayısı ile ise pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca okul ve metro istasyonuna olan uzaklık, açık alanların miktarı ile BKİ' lerinin ters ilişkili olduğu belirtilmiştir (45). Çocuklar üzerinde yapılmış başka çalışmalarda da benzer sonuçlar bulunmuştur. Bu faktörlerin yanında dar gelirli semtlerde yaşayan çocukların sahip olduğu çevresel faktörlerin enerji alımlarını desteklerken harcamaları için yeterli imkanların olmadığı veya az olduğu belirtilmiştir (45,46).

VII. OBEZİTE İLE İLİŞKİLİ SAĞLIK RİSKLERİ

Obezite birçok hastalıkların oluşumu, ölüm hızlarının artışı, sağlığa ilişkin yaşam kalitesinin düşmesi ile ilişkilendirilmekte olup özellikle getirdiği hastalık yükleri ile sağlık bakım hizmetlerinin artmasına neden olmaktadır (47). Fazla kilolu ve obez olan bireylerin %65'i zayıf bireylerden daha fazla ölüm oranına sahiptir. Her yıl yaklaşık 2.8 milyon kişi fazla kilolu ve obeziteye bağlı olarak ölmektedir (5).

Bunlara ek olarak fazla kilolu olmak kalp damar hastalıkları, hipertansiyon, kanser (meme, prostat, kolon, endometrium), Tip 2 Diabetes Mellitus (DM), osteoartrit, safra taşı, uyku apnesi, solunum yetersizliği, kas-iskelet sorunlarının görülme sıklığını arttırmakta ve psikolojik, psikososyal sorunlar gibi bazı sağlık sorunlarını da ağırlaştırmaktadır (48,49)

A. Kanser

Kanser dünyada ölüm nedenleri arasında ikinci sırada gelmektedir. Obezite ile artmış kanser riski ilişkilendirilmektedir (50). Epidemiyolojik ve bazı klinik çalışmaların sonucuna göre obezitenin göstergelerinden olan BKİ ve bel çevresinin bazı kanser türleri ile ilişkili bulunmuştur (51-54). Özefagus, tiroid, kolon, renal, karaciğer, melanom, multipl miyelom, rektum, mesane, lösemi, lenfoma, erkeklerde prostat ve kadınlarda post menopozal meme ve endometriyum kanserinin obezite ile ilişkili olduğuna dair kanıtlar vardır. BKİ'nin 25 kg/m² veya üzerinde olması yaygın kanser türleri için önemli bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir. (55). BKİ de her 5 birimlik artışın erkeklerde tiroid, kolon ve renal kanseri arttırdığı; kadınlarda ise endometriyal, safra kesesi, renal kanserle kuvvetli ilişkisi olduğu 282137 vakayı kapsayan bir meta analiz sonucunda tespit edilmiştir. Ayrıca BKİ ve kanser arasında daha zayıf pozitif ilişki ise; erkeklerde rektum ve malign melanom, kadınlarda postmenopozal meme, ve kolon kanserlerinde bulunmuştur (54). Yine yapılan başka çalışmada obezite ile kanser sıklığının arttığı ve meme, prostat ve pankreas kanserlerinde, obezite ile ilişkili artmış risk olduğu belirtilmiştir (56).

Dünya Kanser Araştırma Fonu (World Cancer Research Fund: WCRF) ve Amerika Kanseri Birliği (American Institute for Cancer Research: AICR) tarafından hazırlanan sistematik derlemede obezitenin pek çok kanser türü için risk faktörü olduğu ileri sürülmüştür (51). Obezite meme kanserlerinin %9'u, endometriyal kanserlerinin %39 böbrek kanserlerinin %25 özafagial kanserlerinin %37 ve kolon kanserlerinin ise %11'inin nedenleri arasındadır. Obezite tüm kanser vakalarının ise yaklaşık %20'sine neden olduğu tahmin edilmektedir (57). Daha önce kanseri olmayan 900.000 yetişkin üzerinde yapılan prospektif bir çalışmada; 16 yıllık takip sonucunda kanserden 57.145 ölüm vakası meydana gelmiştir. BKİ >40 kg/m² olan bireylerde, normal kilolu olanlara göre, tüm kanserden ölüm oranlarında erkeklerde %52 ve kadınlarda %62'lik artış tespit edilmiştir (58).

B. Kardiyovasküler Hastalıklar

Obezite kardiyovasküler hastalıklar için bağımsız bir risk faktörüdür. Vücut ağırlığının koroner kalp hastalığı üzerine etkisini değerlendiren bir meta-analizde, BKİ deki her 5 birimlik artış için koroner kalp hastalığı riskinde %29'luk artış tespit edilmiştir (59). Framingham çalışmasında 28-62 yaşındaki hastalar 26 yıl takip edilmiş, 50 yaş altı erkeklerde, en obez olanların en zayıf olanlara göre koroner arter hastalığı riski 2 kat fazla

bulunmuştur (60). Obezite, kalbin yapısında ve fonksiyonunda çeşitli değişikliklere yol açarak kalp üzerinde yaratmış olduğu yapısal değişiklikler nedeniyle tek başına kardiyovasküler riski arttırdığı, hipertansiyon ve diğer metabolik risklerin gelişimini de etkilediği ifade edilmektedir (61-64). Serbest yağ asitlerinin vazokonstrüksiyonu arttırdığı ve nitrik okside bağlı damar gevşemesini azalttığı belirtilmektedir (65). Obez kişilerde hiperinsülinemiye bağlı olarak böbrek sodyum emiliminin artması kan basıncının yükselmesine yol açmaktadır (66). Ayrıca beden kütle indeksinin artması ile birlikte inme ve kardiyak yetersizlik riski de artmaktadır (49,66).

C. Diabetes Mellitus

Tip 2 DM riski toplumda beden kütle indeksindeki artışla paralellik göstermektedir. Son 20 yıl içerisinde görülen obezite prevalansındaki artışın Tip 2 DM sıklığındaki artışın temel nedeni olduğu ve Tip 2 DM'lerin % 90'ının obez olduğu bildirilmiştir (67). Fazla kilolu olan bireylerde de Tip 2 DM prevalansı erkek ve kadınlarda 3-4 kat kadar artmıştır. BKİ'nin 40'ın üzerinde olan 55 yaş altı bir bireyde Tip 2 DM gelişme riski normal kilolu bireylerle karşılaştırıldığında kadınlarda 12.9 ve erkeklerde ise 18.1 kat fazla olduğu saptanmıştır (67).

Son yıllarda obezitenin en dikkat çekici ve endişe verici özelliği çocuklar ve adolesanlarda Tip 2 DM sıklığındaki hızlı artışına neden olmasıdır. Geçmişte Tip 2 DM çocukluk döneminde oldukça nadir görülen bir durum iken günümüzde çocukluk çağında her geçen gün artarak görülmeye başlanmıştır. ABD'deki bazı merkezlerde çocuklarda yeni tanı diyabet vakalarının %20-25'inin Tip 2 DM olduğu bildirilmiştir (67,68).

D. Diğer Sağlık Sorunları

Obez bireylerin kanlarında ürik asit miktarları artmakta ve buna bağlı olarak gut hastalığına bir yatkınlık oluşmaktadır. Şişman bireylerde görülen ağırlık değişimleri, sık aralıklarla kilo alıp vermeler safra taşı oluşumunda en önemli etkidir. Yağlı karaciğer, hepatit ve siroz gibi karaciğer hastalıkları ile şişmanlık arasında ilişki bulunmaktadır. Fazla kilonun derecesine göre karaciğer hastalığının şiddeti değişmektedir (49).

Obezite eklemler üzerine ek bir yük bindirerek harabiyete neden olarak kas iskelet sistemi sağlığı üzerine olumsuz etkileri olmaktadır. Kalça, diz ve omurga osteoartritin en sık görüldüğü yerlerdir. Şişman bireylerde zayıf bireylere kıyasla kalçada osteoartrit olma olasılığı iki kat daha fazla bulunmaktadır (69). Bunların dışında; fiziksel hareket zorlukları ve

çeşitli kazalar, solunumla ilgili sorunlar, çalışma veriminin düşmesi gibi yaşam kalitesini etkileyen birçok sorun da şişmanlıkla birlikte ortaya çıkmaktadır (49).

VIII. GLOBAL OBEZİTE SORUNU ÇÖZÜCÜ YAKLAŞIMLAR

Müdahale çalışmaları ve düzenlenen politikalarda obezitenin önlenmesi için beslenme ve fiziksel aktivenin belirleyicilerini anlamak ve değerlendirmelerinin nasıl yapılacağı hedeflenmiştir. Toplumsal yaklaşım ile çevresel değişimleri de içine alacak ve sağlıklı davranışları destekleyecek çevresel faktörlerin yaratılması hedeflenmelidir. Çevresel faktörler üzerinde çalışmak en etkili yol olup sürdürülebilir sonuçlar doğurmaktadır (8,22).

Uluslararası düzeyde obezite ile mücadele ilk olarak 1997 tarihinde WHO raporunda belirtilmiştir. Bu raporun ardından 1999 yılında 24 ülke tarafından Milano Deklarasyonu yayımlanmış, 2003 yılında ise WHO tarafından Küresel Beslenme, Fiziksel Aktivite ve Sağlık stratejisi hazırlanmıştır. Ülkemizin 2006 yılında ev sahipliğini yaptığı WHO Avrupa Obezite ile Mücadele konferansına 48 ülke katılmış ve bu konferansta Avrupa Obezite ile mücadele belgesi imzalanmıştır. Bu konferansta obezite ile mücadele konusunda hedefler, ilkeler ve eylem planları hakkında öneriler sunulmuştur ve 2015 yılı itibariyle artan obezite eğiliminin tersine çevrilmesi hedef olarak belirlenmiştir (70).

Obeziteyi önlemeye yönelik plan, politika ve eylemlere bireysel-bölgesel ve ulusal-uluslararası merkezli olmak üzere çeşitli düzeylerde ihtiyaç olabilecektir. Obeziteye yönelik stratejiler Danimarka, İrlanda, Portekiz, Slovakya ve İspanya'daki gibi spesifik obezite eylem planı içinde veya beslenme eylem planının ya da halk sağlığının bir parçası olarak da ele alınabilir (71).

Obezijenik çevreye müdahale edildiğinde olumsuz beslenme alışkanlıklarının değişebilmektedir. Finlandiya ve Norveç'te yüksek yağ ve enerji yoğunluğu fazla olan besinlerin tüketiminin değişimiyle birlikte serum kolesterol seviyelerinde ve koroner kalp hastalıklarından ölenlerin sayısı azaldığı, Singapur'da ise ulusal müdahale programları ile çocukluk obezitesi ve kardiyovasküler hastalıkların seviyelerinin düştüğü belirtilmektedir (9).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Obezite hastalık, ölüm yükü ve sağlık bakım giderlerini arttırmakta, sosyal statüyü azaltarak eğitim girişimi ve iş imkanlarını azaltarak bireylere ve topluma önemli dezavantajlar sağlamaktadır. Obezitenin önlenmesi halk sağlığı açısından büyük önem taşımakta sağlıklı

yaşam şeklinin sürdürülebilmesi ve geliştirilebilmesi için gerekmektedir. Obezite sorunu bireysel olmaktan çok toplumsal bir halk sağlığı sorunu haline gelmesi nedeniyle sorunun üstesinden gelmek için devlet, özel sektör, sivil toplum kuruluşları, medya ve uluslararası kuruluşlar arasında ilişkilerin güçlendirilmesi ve eylem planları ortak müdahalelerin olması gerekmektedir. Obeziteyi önlemek veya azaltmak için bireyi destekleyecek çevre koşullarının oluşturulması ve sağlıklı davranışların sürdürülebilmesi için gerekli plan ve politikaların gerçekleştirilmesi büyük yarar sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Nriagu JO (ed.). Sullivan DA. Environmental Factors in Obesity: Encyclopedia of Environmental Health. ISBN: 978-0-444-52272-6 USA-2011. p:380-392.
2. Çayır A, Atak N, Köse SK. Beslenme ve Diyet Kliniğine Başvuranlarda Obezite Durumu ve Etkili Faktörlerin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası 2011; 64(1):13-19.
3. Türkiye Obezite (Şişmanlık) İle Mücadele ve Kontrol Programı (2010-2014). TC Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Ankara, 2010.
4. Arslan P (ed.), Dağ A (ed.), Türkmen EG (ed.), Pekcan G. Obezite: Dünya’da ve Türkiye’de Görülme Sıklığı. Her Yönüyle Obezite: Önleme ve Tedavi Yöntemleri. 1. Baskı. ISBN:978-975-96110-3-3. Ankara-2012.ss:1-24.
5. World Health Organization. Obesity. (<http://www.who.int/en/>,2013).
6. Akbulut G, Rakıcioğlu N. Şişmanlığın Beslenme Tedavisinde Güncel Yaklaşımlar. Genel Tıp Derg 2010;20(1):35-42.
7. Aballay LR, Eynard AR, Diaz MP, Navarro A, Munoz SE. Overweight And Obesity: Their Relationship To Metabolic Syndrome, Cardiovascular Disease, And Cancer In South America. Nutr Rev 2013;71(3):168-79.
8. Elinder LS, Jansson M. Obesogenic Environments-Aspects On Measurement And Indicators. Public Health Nutrition 2007; 12(3):307-315.
9. Chopra M, Galbraith S, Hill ID. A Global Response To A Global Problem: The Epidemic Of Over Nutrition. Bulletin of the World Health Organization 2002; 80 (12):952-958.

10. Fleisher AL (ed.), Yuan M, Sinha AC. Obesity and Nutrition Disorders. Anesthesia and Uncommon Diseases. 6 th ed. ISBN: 978-1-4377-2787-6 Philadelphia-2012. p. 215-224.
11. World Health Organization. Overweight and Obesity FactSheet Updated. (<http://www.who.int/en/>,2013).
12. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması-2010. Türkiye’de Obezitenin Görülme Sıklığı. (<http://beslenme.gov.tr/>,2013).
13. Türkiye’de Okul Çağı Çocuklarında (6-10 Yaş Grubu) Büyümenin İzlenmesi (TOÇBİ) Projesi Araştırma Raporu. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 2011
14. Kaestner R. Obesity: Causes, Consequences and Public Policy Solutions. The Illinois Report 2009:94-102.
15. Je’quier E. Pathways To Obesity. International Journal of Obesity 2002; 26(2):12-17.
16. Wellman NS, Friedberg B. Causes And Consequences Of Adult Obesity: Health, Social And Economic Impacts In The United States. Asia Pac J Clin Nutr 2002;11:705-709.
17. Swinburn B, Egger G, Raza F. Dissecting Obesogenic Environments: The Development and Application of a Framework for Identifying and Prioritizing Environmental Interventions for Obesity. Preventive Medicine 1999;29: 563-570.
18. Ferreira I, Horst K, Wendel-Vos W, Kremers S, Lenthe FJ, Brug J. Environmental Correlates Of Physical Activity In Youth-A Review And Update. Obesity reviews 2006;8:129-154.
19. Porter CM. Community Action To Prevent Childhood Obesity: Lessons From Three Us Case Studies. Child Obes 2013;9(2):164-74.
20. Dean JA, Elliott SJ. Prioritizing Obesity In The City. J Urban Health 2012;89(1):196-213.
21. Van Der Horst K and et.al. A Systematic Review Of Environmental Correlates Of Obesity-Related Dietary Behaviors İn Youth. Health Educ Res 2007;22(2):203-26.
22. Powell P, Spears K, Rebori M. What is Obesogenic Environment? Fact Sheet-10-11. University of Nevada Cooperative Extension, 2010.

23. Tomer J. What Causes Obesity? And Why Has It Grown So Much? Challenge 2011;5 (54):22-49.
24. Stender S, Dyerberg J, Astrup A. Fastfood: Unfriendly And Unhealthy. International Journal of Obesity 2007; 31:887–890.
25. Brindal E, Mohr P, Wilson C, Wittert G. Obesity And The Effects Of Choice At A Fast Food Restaurant. Obesity Research & Clinical Practice 2008;2: 111-117.
26. Pereira MA and et.al. Fast-Food Habits, Weight Gain, And Insulin Resistance (The Cardia Study): 15-Year Prospective Analysis. Lancet 2005;1-7;365(9453):36-42.
27. Wylie-Rosett J, Seal-Isaacson CJ, Segal-Isaacson A. Carbohydrates And Increases In Obesity: Does The Type Of Carbohydrate Make A Difference? Obes Res 2004;12:124-9
28. Corsica JA, Hood MM. Eating Disorders In An Obesogenic Environment. Journal Of The American Dietetic Association 2011;111(7):996-1000.
29. Steyn PN, Temple NJ. Evidence To Support A Food-Based Dietary Guideline On Sugar Consumption In South Africa. BMC Public Health 2012;12:50
30. Seiyong Y et. al. Association Between Dietary Carbohydrate, Glycemic Index, Glycemic Load, And The Prevalence Of Obesity In Korean Men And Women. Nutrition Research 2012 ;32: 153–159.
31. Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Takahashi Y, Hosoi Y, Itabashi M. Dietary Fiber Intake, Dietary Glycemic Index And Load, And Body Mass Index: A Cross-Sectional Study Of 3931 Japanese Women Aged 18-20 Years. Eur J Clin Nutr 2007;61: 986–995.
32. Mendez MA, Covas MI, Marrugat J, Vila J, Schroder H. Glycemic Load, Glycemic Index, And Body Mass Index In Spanish Adults. Am J Clin Nutr 2009;89: 316–322.
33. Obezite, Dislipemi, Hipertansiyon Çalışma Grubu. Obezite, Dislipidemi, Hipertansiyon Hekim İçin Tanı Ve Tedavi Rehberi. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, Ankara,2011.
34. Fernández Morales I, Aguilar Vilas MV, Mateos Vega CJ, Martínez Para MC. Breakfast Quality And Its Relationship To The Prevalence Of Overweight And Obesity In Adolescents In Guadalajara (Spain). Nutr Hosp 2011;26(5):952-8.
35. Cho S, Dietrich M, Brown CJ, Clark CA, Block G. The Effect Of Breakfast Type On Total Daily Energy Intake And Body Mass Index: Results From The Third National

Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J Am Coll Nutr* 2003;22(4):296-302.

36. Deshmukh-Taskar PR, Nicklas TA, O'Neil CE, Keast DR, Radcliffe JD, Cho S. The Relationship Of Breakfast Skipping And Type Of Breakfast Consumption With Nutrient Intake And Weight Status In Children And Adolescents: the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2006. *J Am Diet Assoc* 2010;110(6):869-78.

37. Song WO, Chun OK, Obayashi S, Cho S, Chung CE. Is Consumption Of Breakfast Associated With Body Mass Index In US Adults? *J Am Diet Assoc* 2005;105(9):1373-82.

38. Kovalskys I, Indart Rougier P, Amigo MP, De Gregorio MJ, Rausch Herscovici C, Karner M. Food Intake And Anthropometric Evaluation In School-Aged Children Of Buenos Aires. *Arch Argent Pediatr* 2013;111(1):9-14.

39. Castanho GK, Marsola FC, Mclellan KC, Nicola M, Moreto F, Burini RC. Consumption Of Fruit And Vegetables Associated With The Metabolic Syndrome And Its Components In An Adult Population Sample. *Cien Saude Colet* 2013;18(2):385-92.

40. Ledoux TA, Hingle MD, Baranowski T. Relationship Of Fruit And Vegetable Intake With Adiposity: A Systematic Review. *Obes Rev.* 2011 May;12(5):143-50.

41. Haynes-Maslow L, Parsons SE, Wheeler SB, Leone LA. A Qualitative Study Of Perceived Barriers To Fruit And Vegetable Consumption Among Low-Income Populations, North Carolina, 2011. *Prev Chronic Dis* 2013;10:34.

42. Booth KM, Pinkston MM, Walker S, Poston C. Obesity And The Built Environment. *J Am Diet Assoc* 2005;105:110-117.

43. Giles-Corti B, Macintyre S, Clarkson JP, Pikora T, Donovan RJ. Environmental And Lifestyle Factors Associated With Overweight And Obesity In Perth, Australia. *Am J Health Promot* 2003;18(1):93-102.

44. Oyeyemi AL, Adegoke BO, Oyeyemi AY, Deforche B, Bourdeaudhuij I, Sallis JF. Environmental Factors Associated With Overweight Among Adults In Nigeria. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2012; 9: 32

45. Oreskovic NM, Kuhlthau KA, Romm D, Perrin JM. Built Environment And Weight Disparities Among Children In High- And Low-Income Towns. *Acad Pediatr* 2009;9(5):315-21.

46. Spence JC, Cutumisu N, Edwards J, Evans J. Influence Of Neighbourhood Design And Access To Facilities On Overweight Among Preschool Children. *Int J Pediatr Obes* 2008;3(2):109-16.
47. Baysal A (ed), Baş M (ed.), Alphan ET. Obezitenin Etiyolojisi. Yetişkinlerde Ağırlık Yönetimi. 1. Baskı. ISBN: 978-975-92058-1-2. Ankara-2008.ss:17-32.
48. Baysal A (ed.), Baş M (ed.), Pekcan G. Şişmanlık Belirleyicileri: Bugün ve Gelecek için Senaryolar. Yetişkinlerde Ağırlık Yönetimi. 1. Baskı. ISBN: 978-975-92058-1-2. Ankara-2008.ss:17-32.
49. Mercanlıgil MS. Şişmanlık. T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Obezite Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Dairesi Başkanlığı, Ankara, 2012.
50. Garg SK, Maurer H, Reed K, Selagamsetty R. Diabetes And Cancer: Two Diseases With Obesity As A Common Risk Factor. *Diabetes Obes Metab* 2013;13.
51. Vucenik I, Stains JP. Obesity And Cancer Risk: Evidence, Mechanisms, And Recommendations. *Ann N Y Acad Sci* 2012;1271:37-43.
52. Pischon T, Boeing H et. al. Body Size And Risk Of Prostate Cancer In The European Prospective Investigation Into Cancer And Nutrition. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2008;17(11):3252-61.
53. Pischon T, Boeing H et. al. Body Size And Risk Of Colon And Rectal Cancer In The European Prospective Investigation Into Cancer and Nutrition (EPIC). *J Natl Cancer Inst* 2006 5;98(13):920-31.
54. Renehan AG, Tyson M, Egger M, Heller RF, Zwahlen M. Body-Mass Index And Incidence Of Cancer: A Systematic Review And Metaanalysis Of Prospective Observational Studies. *Lancet* 2008;371(9612):569-78.
55. Wolk A, Gridley G, Svensson M, Nyren O, McLaughlin JK, Fraumeni JF, et al. A Prospective Study Of Obesity And Cancer Risk (Sweden). *Cancer Causes Control* 2001;12(1):13-21.
56. Koçak M, Erem C. Obezite ve Kanser. *Turkiye Klinikleri J Endocrin-Special Topics* 2013;6(1):40-4.
57. Wolin KY, Carson K, Colditz GA. Obesity And Cancer. *Oncologist* 2010;15(6):556-65.

- 58.** Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, Thun MJ. Overweight, Obesity, And Mortality From Cancer In A Prospectively Studied Cohort Of U.S. Adults. *N Engl J Med* 2003;348(17):1625-38
- 59.** Bogers RP, Bemelmans WJ and et. al. Association Of Overweight With Increased Risk Of Coronary Heart Disease Partly Independent Of Blood Pressure And Cholesterol Levels: A Meta-Analysis Of 21 Cohort Studies Including More Than 300 000 Persons. *Arch Intern Med* 2007;167(16): 1720-8.
- 60.** Yaylalı GF, Yaylalı YT. Obezite ve Kalp. *Türkiye Klinikleri J Endocrin-Special Topics* 2013;6(1):45-9.
- 61.** Samur GE, Yıldız EA. Obezite ve Kardiyovasküler Hastalıklar / Hipertansiyon. T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Obezite Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Dairesi Başkanlığı, Ankara, 2012.
- 62.** Saitoh S. Hypertension. *Nihon Rinsho* 2013;71(2):281-5.
- 63.** Rahman AJ, Qamar FN, Ashraf S, Khowaja ZA, Tariq SB, Naeem H. Prevalence of Hypertension In Healthy School Children In Pakistan And Its Relationship With Body Mass Index, Proteinuria And Hematuria. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2013;24(2):408-12.
- 64.** Abougambou SS, Abougambou AS. A Study Evaluating Prevalence Of Hypertension And Risk Factors Affecting On Blood Pressure Control Among Type 2 Diabetes Patients Attending Teaching Hospital In Malaysia. *Diabetes Metab Syndr* 2013;7(2):83-6.
- 65.** Kalan I, Yeşil Y. Obezite ile İlişkili Kronik Hastalıklar. *Türk Eczacılar Birliği Yayını/ Meslek İçi Sürekli Eğitim Dergisi*. 2010;23-24:78-81.
- 66.** Cronin O, Morris DR, Walker PJ, Golledge J. The Association Of Obesity With Cardiovascular Events In Patients With Peripheral Artery Disease. *Atherosclerosis* 2013;228(2):316-23.
- 67.** Akalın A. Obezite ve Endokrin Sistem. *Türkiye Klinikleri J Endocrin-Special Topics* 2013;6(1):32-6.
- 68.** Kaufman FR, Shaw J. Type 2 Diabetes In Youth: Rates, Antecedents, Treatment, Problems And Prevention. *Pediatr Diabetes* 2007;8:4-6.
- 69.** Akkaya S, Akkaya N. Obezite ve Kas İskelet Sistemi. *Türkiye Klinikleri J Endocrin-Special Topics* 2013;6(1):60-4

70. Arslan P (ed.), Dağ A (ed.), Türkmen EG (ed.), Çakır B. Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat programı. Her Yönüyle Obezite: Önleme ve Tedavi Yöntemleri. 1. Baskı. ISBN: 978-975-96110-3-3 Ankara-2012. ss.37-47.

71. Arslan P (ed.), Dağ A (ed.), Türkmen EG (ed.), Çolak R. Dünya’da obezite ile mücadele çalışmaları. Her Yönüyle Obezite: Önleme ve Tedavi Yöntemleri. 1. Baskı. ISBN: 978-975-96110-3-3 Ankara-2012. ss:25-36.