

Çocukluk Çağı Obezitesi: Tanım, Etiyoloji ve Klinik Değerlendirme

İhsan ESEN^{1,a}, Deniz ÖKDEMİR¹

¹Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Endokrinolojisi Bilim Dalı, Elazığ, Türkiye

ÖZET

Obezite ve ilişkili olarak diyabet tüm dünyada yaygın olarak gözlenen önemli halk sağlığı problemlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Obezite etiyolojik temellerine göre ekzojen ve endojen diye ikiye ayrılmaktadır. Ekzojen obezite genel olarak fazla yağ içeren yüksek enerjili yiyeceklerin artmış tüketimi ve azalmış fiziksel aktivite sonucu meydana gelmektedir. Endojen obezite ise çeşitli genetik, sendromik ve endokrin nedenlerden kaynaklanabilmektedir. Vücut kitle indeksinin hesaplanması uygun referans değerler ile karşılaştırılması çocuk muayenelerinin ve okul sağlık programlarının bir parçası olmalıdır. Etiyolojiden bağımsız olarak tüm hastalar değerlendirilebilir yaşam tarzına ait risk faktörleri ve komplikasyonlar açısından değerlendirilmelidir. Çocukluk çağı obezitesinden korunma halen en iyi yaklaşım olmakla beraber obez çocukların yönetimi de çocuk hekimleri açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Sözcükler: Çocukluk Çağı Obezitesi, Ekzojen Obezite, Endojen Obezite, Vücut Kitle İndeksi.

ABSTRACT

Childhood Obesity: Definition, Etiology and Clinical Evaluation

Obesity and obesity related-diabetes are accepted as an important public health issue in the world. On the basis of etiology, obesity is subdivided into two groups as exogenous and endogenous. Exogenous obesity is usually result of increased high fat and high caloric food consumption and decreased physical activity. Whereas endogenous obesity may be emerged from causes as endocrinopathies, monogenic syndromes and other genetic syndromes. Measurement of body mass index should be a part of all health-related visits of children, as well as of school health programs. Regardless of etiology, all patients should be assessed for modifiable lifestyle risk factors and potential complications of obesity. Although prevention remains the best approach to halt childhood obesity, management of obese children is important issue for pediatricians.

Keywords: Childhood Obesity, Exogenous Obesity, Endogenous Obesity, Body Mass Index.

Obezite ve ilişkili olarak diyabet tüm dünyada yaygın olarak gözlenen önemli halk sağlığı problemlerinden biri olarak kabul edilmektedir (1). Bu obezite salgını, özellikle gelişmiş ülkelerde olmak üzere artan sıklıkta çocukları da etkilemektedir (2). Özellikle ciddi obezitesi olanlar ve/veya ailesinde güçlü obezite hikâyesi olan çocuklarda obezite erişkin yaş grubuna taşınmaktadır (3, 4). Artan çocukluk çağı obezitesi, obezite ile ilişkili birçok sağlık sorununa yol açmaktadır (4). Bunun dışında obezite ilişkili problemler için yapılan harcamalar ülkelerin sağlık sistemlerine büyük bir yük getirmektedir. Yaşam süresi ve kalitesini olumsuz etkileyebilecek hem somatik hem de psikososyal ciddi komplikasyonlar geliştirme potansiyeli olan çocukluk çağı obezitesindeki bu artış eğiliminin önlenmesi ve geri çevrilmesi önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çocukluk Çağı Obezitesinin Tanımı

Dünya sağlık örgütü (DSÖ) obeziteyi fiziksel, psikososyal veya sosyal iyilik halini değiştirebilecek veya morbidite ve mortalite riskini artıracak kadar vücutta

fazla yağ dokusu artışı olarak tanımlanmaktadır (5). Stabil izotop dilüsyonu ve pletismografi gibi ulaşılabilişliliği kısıtlı ve pahalı tekniklerle vücut yağ miktarının çocuklarda da oldukça doğru bir şekilde ölçümü mümkündür (6). Bunun dışında vücut yağ miktarının tespitinde ["Dual energy X-ray absorptiometry" (DXA)], biyoelektrik impedans, manyetik rezonans görüntüleme gibi yöntemler de kullanılmaktadır (7). McCarthy ve ark. (8) tarafından 2006 yılında biyoelektrik impedans kullanılarak elde edilmiş referans eğrileri yayınlanmıştır. Bununla birlikte fazla kilolu ve obezite klinik tanısı için vücut yağ yüzdesi ölçümü zaruri değildir. Vücut ağırlığının kilogram olarak boyun metrekaresine bölünmesi (kg/m^2) ile hesaplanan vücut kitle indeksi (VKİ) vücut yağ yüzdesi ile iyi bir korelasyon göstermektedir ve görece ağırlık artışının değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (9). Çocuklarda yağ kütlelerinin değerlendirilmesinde VKİ kullanımı makul bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir (10). Bununla birlikte kısa boylu ve görece fazla veya az kas kütleli olan çocuklarda VKİ'nin yağ kütleli ve yağ dışı doku

^aYazışma Adresi: İhsan ESEN, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Endokrinolojisi Bilim Dalı, Elazığ, Türkiye

Tel: 0424 233 3555

Geliş Tarihi/Received: 05.06.2018

e-mail: esen_ghsan@yahoo.com

Kabul Tarihi/Accepted: 20.06.2018

kütlesi ayrımını güvenilir bir şekilde yapamama ve tüm etnik gruplarda benzer tutarlılığı gösterememe gibi bazı dezavantajları vardır.

Bel çevresi, bel kalça oranı abdominal obezitenin, cilt kıvrım kalınlığı ölçümleri yağlanmanın bir belirteci olarak kullanılmaktadır (11, 12). Ülkemiz çocukları için kullanılabilir bel çevresi referans verileri bulunmaktadır (13, 14).

Fazla kilolu ve obez çocukların tanımlanması için birkaç farklı yaklaşım önerilmiştir. Dünya sağlık örgütü tarafından 0-5 yaş grubu için,

- i) Fazla kilolu "Overweight" için boya göre ağırlık 2-3 SD
- ii) Obezite için ise boya göre ağırlık $> + 3$ SD tanımını önermektedir (15).

Bu yaş grubunda referans verileri için DSÖ çok merkezli büyüme referans çalışması ile altı ülkeden (Brezilya, Gana, Hindistan, Norveç, Umman ve A.B.D.) elde edilen sağlıklı anne sütü ile beslenen yüksek sosyoekonomik düzeyden 0-5 yaş çocukların verileri kullanılmaktadır.

Daha büyük çocuklar için (5-19 yaş) "1977 National Center for Health Statistics" büyüme eğrilerini temel alan DSÖ 2007 referans eğrileri kullanılarak,

- i) Fazla kilolu "Overweight" için VKİ $> + 1$ SD
- ii) Obezite için ise VKİ $> + 2$ SD tanımını önermiştir (16).

Diğer bir yaklaşım ise 2-20 yaş arası,

- i) Fazla kilolu "Overweight" için VKİ'nin 85.-95. persentil arası olması,
- ii) Obezite için ise VKİ > 95 . persentil eşik değerlerinin kullanılmasıdır.

İki yaşın altında fazla kilolu ve obeziteyi değerlendirmek için boya göre ağırlık kullanılmalıdır (17). Yukarıda verilen tanımlama yöntemlerinden herhangi biri kullanılabilir. Bununla birlikte referans büyüme eğrisi olarak ulusal verilerimizin kullanılması daha uygun olacaktır (18, 19). Vücut kitle indeksi ve antropometrik değerlerinin standart sapma skorları hesaplamaları ve persentil değerlerinin tespiti online olarak yapılabilmektedir (20).

Bazı uzmanlar obezitenin,

- Evre 1 obezite: VKİ 95. persentilin üzerinde fakat 95. persentilin $\%120$ 'sinin altında olması,
- Evre 2 obezite: VKİ 95. persentilin $\%120-140$ aralığında veya VKİ ≥ 35 kg/m² olması,
- Evre 3 obezite: VKİ 95. persentilin $\%140$ üzerinde veya VKİ ≥ 40 kg/m² olması şeklinde 3 evreye ayrılmasını önermektedir (21).

Epidemiyoloji

Sıklık

Amerika Birleşik Devletlerinde 1970'li yılların ikinci yarısı ile 1999-2000 yılları arasında obezite sıklığı 6-11 yaş grubunda iki kat, 12-17 yaş grubunda üç kat artmış ve her üç çocuktan birisi fazla kilolu veya obez olarak sınıflandırılmıştır (22). Obezite sıklığında ABD kadar olmasa da benzer dönemde Finlandiya, İngiltere, Almanya, Fransa, Yunanistan, Kanada, Şili, Brezilya,

Japonya ve Avusturalya'da da 2-3 kat arttığı bildirilmiştir (23). Amerika Birleşik Devletlerinde bu kaygı verici çocukluk çağı obezitesindeki artış son dönemde durdurulmuş ve 2003-2004 ile 2013-2014 yılları arasında obezite sıklığında anlamlı bir artış olmamıştır (24).

Ülkemizde 2001-2010 yılları arasında obezite sıklığına dair yapılmış öncül lokal çalışmalarda fazla kilolu ve obez çocukların sıklığı sırası ile $\%9,9-14,3$ ve $\%1,6-7,8$ arasında olduğu bildirilmiştir (25). Sağlık bakanlığı tarafından 2013 ve 2016 yıllarında yapılan araştırmalar 7-8 yaş grubunda fazla kilolu çocuk (VKİ 1-2 SD) sıklığının sırası ile $\%14,2$ ve $\%14,6$ olduğunu, obez çocuk (VKİ > 2 SD) sıklığının sırası ile $\%8,3$ ve $\%9,9$ olduğunu saptamıştır (26). Obezite sıklığı bölgeler arasında karşılaştırıldığında en düşük sıklık $\%4,5$ ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde iken en yüksek sıklık değeri $\%15,9$ ile Ege Bölgesi'nde tespit edilmiştir. Bu sonuçlar ülkemizde çocuklarda obezite sıklığında bir artış olduğunu göstermektedir (26).

Obezite sıklığı irksal, etnik ve sosyo-ekonomik faktörler ile ciddi şekilde ilişkilidir (17). Kalıtsal faktörlerin de obezite sıklığı üzerine ciddi etkisi bulunmaktadır. Bir ebeveynin obez olması durumunda çocuğun obez olma ihtimali üç kat artarken her iki ebeveynin obez olması durumunda bu risk 15 kata çıkmaktadır (3).

Etiyoloji

Obezite ve fazla kilolu olmanın esas nedeni alınan kalori ve harcanan kalori arasındaki dengesizliktir. Bu durum çoğunlukla bireylerde riskli genetik profil ve çevresel faktörlerin etkileşimi sonucu ortaya çıkmaktadır (27). Vücut kitle indeksi üzerine kalıtsal faktörlerin etkisinin $\%40-70$ arasında olduğu hesaplanmaktadır (28). Obezite etiyolojik temellerine göre ekzojen ve endojen diye ikiye ayrılmaktadır (Tablo 1). Ekzojen obezite genel olarak fazla yağ içeren yüksek enerjili yiyeceklerin artmış tüketimi ve azalmış fiziksel aktivite sonucu meydana gelmektedir. Artmış sedanter yaşam çocukların modern günlük yaşam özelliklerinden, ulaşım yöntemlerinin değişiminden ve artan şehirleşmenin doğasından kaynaklı giderek yaygınlaşmaktadır. Ekzojen obezite erişkinlerdeki gibi obez çocukların da büyük çoğunluğunu oluşturmaktadır. Endojen obezite ise çeşitli genetik, sendromik ve endokrin nedenlerden kaynaklanabilmektedir.

Gestasyon yaşına göre küçük veya büyük doğanlarda, diyabetik anne bebekleri veya yaşamlarının ilk birkaç yılında büyümede hızlı veya aşırı artış gösterenlerde metabolik programlanma sonucu obezite ve ilişkili sağlık sorunları geliştirme riskleri artmıştır.

Ekzojen Obezite

Günümüz çocukları giderek artan sıklıkta kilo almanın kolay olduğu fakat zayıf kalmanın özel bir çaba gerektirdiği obezojenik bir çevrede yaşamaktadırlar (29). Sağlıksız ve obezojenik bireysel davranışlar aile, okul ve mahalleyi içeren yakın çevre ve yiyecek endüstrisi ve yaşanan ülke içeren geniş çevre ile ilişkilidir (30).

Bireysel davranışlar

- Sağlıksız beslenme davranışları: Yüksek enerji içeren yiyecekler, paketli rafine yiyecekler, şekerli meşrubatlar ve büyük porsiyonların tüketimi, sık sık atıştırma, öğün atlama ve az sebze meyve tüketimi (31).
- Fiziksel aktivitenin az olması
- Telefon, tablet bilgisayar ekranı karşısında geçirilen sürenin fazla olması ve uyku süresinin azlığı (32).
- Artmış televizyon (TV) izleme süresi sadece sedanter bir davranış olması dışında, çocuklar TV karşısında bilinçsizce daha fazla yemek yemekte ve çocukların yiyecek tercihleri TV reklamlarından etkilenmektedir (33).

Yakın çevresel faktörler

- Aile: Ebeveynlerin hem beslenme hem de fiziksel aktivite davranışları çocukların tutumlarını hem olumlu hem de olumsuz yönde etkilemektedir. Annenin obezitesi, diyabeti ve sigara içiciliği çocukluk çağı obezitesi için risk oluşturmaktadır. Süt çocukluğunda beslenme tarzı, uyku süresi, postnatal ağırlık artış hızı ve yağ kitlesinin artış yaşı ileri yaşlardaki şişmanlık ile ilişkilidir (34, 35).
- Okul: Özel bir beslenme ve beden eğitimi çabası olmadığında okul obezojenik bir ortama dönüşebilir. Oyun ve spor alanlarının olmaması, potansiyel sağlıksız öğle yemekleri, atıştırma ve şekerli meşrubatların ulaşılabilirliği çocuklarda obezite riski oluşturmaktadır (36, 37). Çocuk Endokrinolojisi ve Diyabet Derneği'nin de katkıları ile 2016 yılında Okul Kantinlerinde Satılacak Gıdalar Konulu Millî Eğitim Bakanlığı Genelgesi güncellenmiştir. Bu genelge ile eğitim kurumlarının kantinleri, çay ocakları, büfeleri vb. yerde satışı yapılacak gıda ve

Tablo 1: Çocuk ve adolesanlarda obezite nedenleri (7).

Ekzojen obezite

- Kronik enerji alımı ve harcanışı arasında dengesizlik
Rafine yiyecekler ve şekerli meşrubatların artmış tüketimi, TV, tablet, bilgisayar başında geçirilen sürenin fazlalığı, azalmış fiziksel aktivite ve azalmış uyku süresi
- Diyet ve yaşam tarzı faktörleri ile beraber anormal metabolik programlanma
Gestasyon haftasına göre küçük (SGA) veya büyük (LGA) doğanlar, obez veya diyabetik anne bebekleri ve süt çocukluğu döneminde hızlı kilo alımı olanlar
- İlaçlar (glükokortikoidler, trisiklik antidepressanlar, risperidon vb.)

Endojen obezite

- Monogenik nedenler
Melanokortin 4 reseptör (*MC4R*), leptin (*LEP*), leptin reseptör (*LEPR*), pro-opiomelanocortin (*POMC*), proprotein konvertaz 1 (*PCSK1*) vb. gen defektleri
- Genetik sendromlar
Alström, Bardet-Biedl, Prader-Willi, Beckwith-Wiedemann, Carpenter, Cohen sendromları, Albright'ın Herediter Osteodistrofisi, ROHHADNET vb.
- Endokrin nedenler
Hipotiroidizm, Cushing sendromu, hipotalamik obezite, büyüme hormonu eksikliği, persistan hiperinsülinizm vb.

içecekler konusunda çok önemli düzenlemeler yapılmış olup okulların beslenme açısından daha sağlıklı bir ortam haline alması amaçlanmıştır.

- Mahalle: Sağlıklı yiyeceklerin ulaşılabilirliği, park alanları, yürüyüş ve bisiklet yollarının varlığı, güvenlik kaygılarının olmaması obezojenik davranışlar ile etkileşmektedir (38).

Geniş çevre faktörleri

- Yiyecek endüstrisi: Fazla yağ, şeker ve/veya tuz içeren yiyecekler, karmaşık satış ve reklam uygulamaları, agresif satış taktikleri, kafa karıştırıcı yiyecek etiketleri bireylerin gerçekçi ve sağlıklı seçimler yapmasını kısıtlamaktadır.
- Yaşanılan ülke: Ülke yöneticileri oyun alanları, açık hava jimnastik alanları, bisiklet ve yürüyüş yollarının olduğu güvenli bir çevre oluşturma sorumluluğunu taşımaktadırlar. Sağlıklı atıştırma ve ulaşım, uygun vergilendirme, yiyecek etiketlerinin doğruluğu, sebze ve meyve fiyatlarının kontrolü gibi konularda güçlü beslenme politikalarına ihtiyaç duyulmaktadır (30, 31).

Endojen Obezite

Monogenik nedenler, genetik sendromların bir bileşeni olarak ve endokrin problemlere ikincil ortaya çıkan obezite gibi endojen obezite nedenlerinin sıklığı çocukluk çağı obezitesi için çok az bir yer tutmaktadır (Tablo 1). Bu neden ile bu yazıda endojen obezite nedenleri ayrıntılı olarak tartışılmadı. Etiyolojide endojen obezite varlığı şüphesi uyandıracak uyarıcı noktalar obezite yaklaşımı kısmında, Tablo 2 ve Şekil 1'de vurgulandı. Özellikle özgün tedavi seçenekleri olan nedenlerden zamanında şüphelenilmesi ve tanı konulması önemlidir.

Klinik Değerlendirme

Kilolu veya obez çocuğu değerlendirme, etiyoloji ve obezite ile ilişkili komplikasyonların tespitine yönelik ayrıntılı öykü alma ve muayene ile başlamalıdır (Şekil 1). İleri araştırmalar öykü ve muayene ile elde edilen bilgilerin ışığında planlanmalıdır. Çocuk ve adolesanla-

rın birçoğu ekzojen obez olduğundan gereksiz endokrin ve genetik incelemeler yapılmamalıdır. Hekimleri olası endojen obezite nedenleri konusunda uyaracak belirti ve bulgular Tablo 2'de listelenmiştir.

Tablo 2: Endojen obezite varlığı için ipuçları (7).

Öykü veya muayenedeki belirti ve bulgular	Olası etioloji
Hedef boyuna göre kısa boy	Endokrin veya sendromik obezite
Erken başlangıçlı obezite (<5 yaş)	Monogenik veya sendromik, nadiren endokrin (Ör: Adrenal tümör veya ekzojen Cushing sendromu)
Doygunluk olmaması, yiyecek arama davranışı, hiperfaji, tadına aldırılmadan her yiyeceği yeme isteği	Monogenik obezite (<i>MC4R</i> , <i>LEP</i> ve <i>LEPR</i> gen mutasyonları gibi), Prader-Willi sendromu
Dismorfik bulgular	Sendromik obezite
Zihinsel etkilenme ve ciddi davranış problemleri	Sendromik obezite
Ani başlangıç	Endokrin (ekzojen Cushing sendromu veya adrenal tümör gibi) ve sendromik obezite (Prader-Willi sendromu, ROHHADNET gibi görece 2-4 yaş arası ani başlangıç)
Düşük doğum ağırlığı, süt çocukluğunda beslenme güçlüğü	Prader-Willi sendromu
Şaşılık, görme problemi, hipofizer hormon eksikliği kanıtı gibi nörolojik bozukluk düşündürülen durumlar	Hipotalamik obezite veya ROHHADNET
Evre 2 hipertansiyon	Cushing sendromu Ekzojen obezitesi olan çocuklarda genellikle daha hafif hipertansiyon olmak üzere nadiren evre 2 hipertansiyonları olabilir.
Mor renkli çatlaklar, ensede ve kürek kemikleri arasında yağ depolanması	Cushing sendromu
SSS patolojisi, kranial radyoterapi veya kemoterapi öyküsü	Endokrin obezite

Öykü

Alta yatan etioloji, değiştirilebilir yaşam tarzı özellikleri ve mevcut obezite ile ilişkili komplikasyonların tespiti için ayrıntılı bir öykü almak önemlidir. Aşağıda öyküde dikkat edilecek anahtar noktalar belirtilmiştir (39).

- Doğum ağırlığı, annenin gebelikte obezitesi veya diyabetinin olması
- Obezitenin başlama yaşı, kilo alım hızı
- Steroid, antipsikotik, antidepresan gibi ilaç kullanım öyküsü
- Sosyoekonomik durum
- Obezite, kardiyovasküler hastalık, dislipidemi, diyabet ve hipertansiyon açısından aile öyküsü
- Beslenme özellikleri: Dışarıda yemek yeme sıklığı, şekerli meşrubat tüketimi, yemek porsiyon büyüklüğü, meyve sebze tüketimi, evde yemek düzeni ve kalitesi, atıştırma davranışı
- Fiziksel aktive değerlendirilmesi: Fiziksel aktivite konusunda destekleyici ve engelleyici çevresel ve sosyal faktörler, günlük hafif, orta ve ağır fiziksel aktivite süresi, ekran karşısında (TV, telefon, bilgisayar) geçirilen sedanter zaman
- Günlük uyku süresi
- Yeme bozukluğu, madde kullanımı, zorbalık ve alay maruziyeti ve azalmış özgüven açısından psikolojik öykü
- Zihinsel engellilik endojen etiolojiye işaret edebileceğinden gelişim öyküsü
- Ergenlik durumu, kızlarda menarş ve adet döngü öyküsü
- Endokrinopatiler açısından soğuk intoleransı, kabızlık, kuru cilt, hirsutizm, uzama hızında azalma öyküsü
- Enfeksiyon, travma, radyasyon veya kitle etkisine bağlı santral sinir sistemi hasarı öyküsü hipotala-

mik obeziteyi akla getirmelidir. Sabah baş ağrıları, kusma, görme problemleri, poliüri, polidipsi varlığı not edilmeli.

- Komplikasyon veya komorbidite belirtileri: Baş ağrısı (idiyopatik intrakranial hipertansiyon), horlama ve gün içinde uyuklama (obstrüktif uyku apnesi), karın ağrısı (kolelitiazis, non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı), kalça ağrısı (femur başı epifiz kayması), poliüri ve polidipsi (tip 2 diyabet), düzensiz adet döngüsü ve hirsutizm (polikistik over hastalığı)

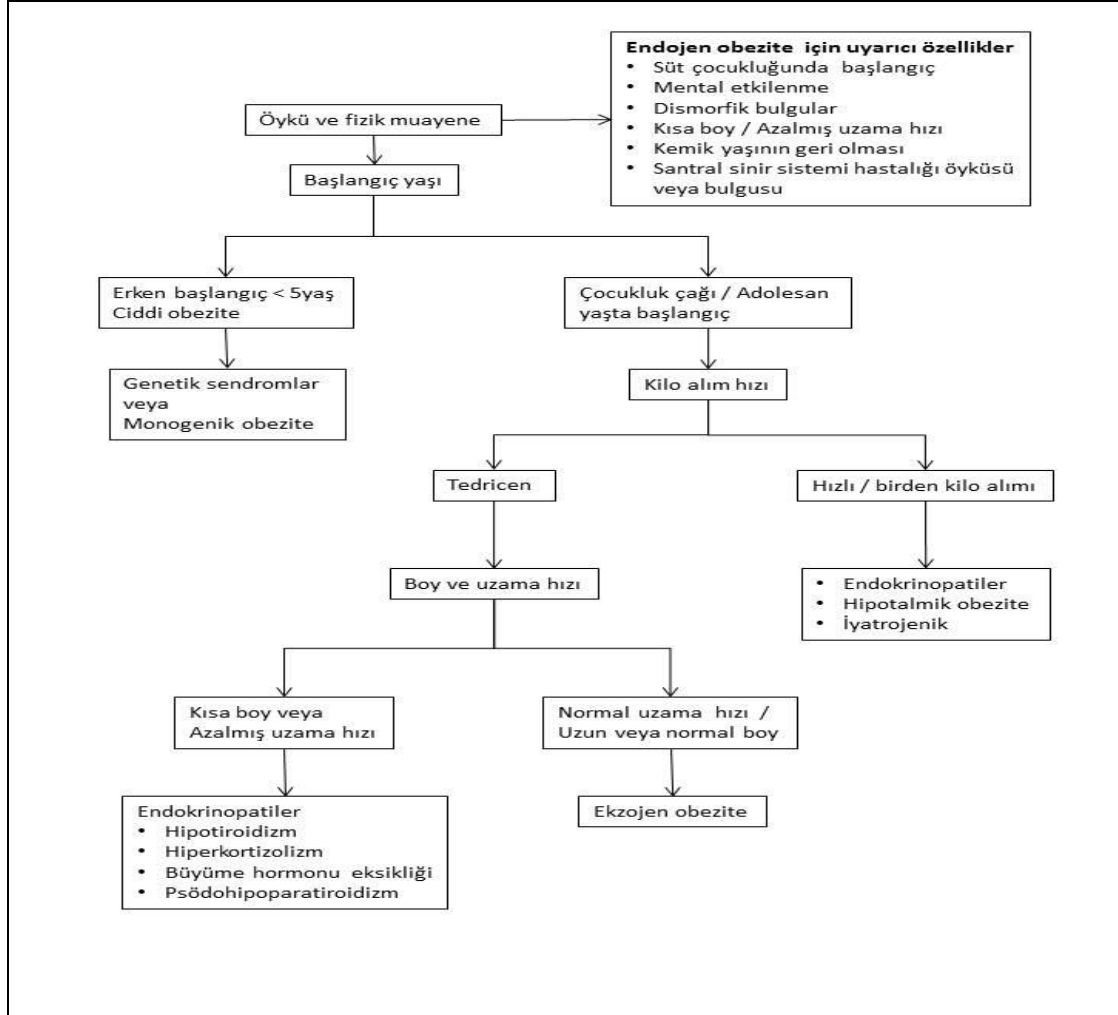
Fizik muayene

Fizik muayene ile obezitenin alta yatan etiolojisinin tespiti ve eşlik edebilecek morbiditelerin değerlendirilmesi amaçlanmalıdır (39).

- Genel görünüm; dismorfik özelliklerin varlığı genetik sendromları, yüz, boyun ve gövdede yağ depolanması Cushing sendromunu düşündürmektedir.
- Antropometri; ağırlık, boy ve bel çevresi ölçülmeli, VKİ hesaplanmalı, yaş ve cinsiyet uyumu normal veriler ile karşılaştırılmalıdır. Ekzojen obez çocuklar genellikle yaşlarına ve hedef boylarına göre daha uzun iken genetik veya endokrin nedenlere bağlı obez çocuklar kısırdırlar veya uzama hızları azalmıştır (*MC4R* mutasyonlarına bağlı obez çocuklarda kısa boy beklenen bir bulgu değildir.)
- Vital bulgular; kalp tepe atımı ve uygun manşon ile kan basıncı mutlaka ölçülmelidir. Hipertansiyon, obezitenin bir komplikasyonu olabileceği gibi alta yatan Cushing sendromunun sonucu da olabilir.
- Saç ve cilt; kuru kırlan saçlar hipotiroidi, kızıl saçlar *POMC* mutasyonu, hirsutizm polikistik over sendromu veya Cushing sendromu, kuru kaba deri hipotiroidi, mor renkli çatlaklar Cushing

sendromu, ksantelazma dislipidemi, et benleri, keratosis pilaris ve akantozis nigrikans insülin direnci varlığını düşündürür.

- Baş, göz, boğaz; mikrosefali varlığı açısından baş çevresi ölçülmeli, idiyopatik intrakranial hipertansiyonda papil ödem varlığı ve Bardet-Biedl sendromu gibi sendromik obezitelere retinitis pigmentosa varlığı için göz dibi bakışı yapılmalı, obstrüktif uyku apnesi açısından büyümüş tonsil varlığı, yeme bozuklukları ve artmış şeker tüketimi açısından dişlerde enamel erozyon varlığı değerlendirilmelidir.



Şekil 1: Obez çocuklarda etiyolojik tanı için değerlendirme algoritması.

- Karnı; kolelitiazis açısından hassasiyet ve non-alkolik yağlı karaciğer açısından hepatomegali varlığı değerlendirilmelidir.
- Kas iskelet sistemi; Bardet-Biedl sendromunda postaksial polidaktili, Prader Willi sendromunda gittikçe incelen, sivri parmakların olduğu küçük el ve ayaklar, femur başı epifiz kaymasında anormal yürüyüş ve kalça eklemde hareket kısıtlılığı, Blount hastalığında bacakta yaylanma dikkati çekilebilir.
- Genitüriner sistem ve pubertal evreleme; inmemiş testis, küçük penis ve skrotal hipoplazi Prader-Willi sendromunda, gecikmiş ergenlik Prader-Willi sendromu, Bardet-Biedl sendromu, leptin eksikliği ve hipotalamohipofizer lezyonlarda görülebilir. Yağ dokusuna gömülü penis tüm obezite

nedenlerinde görünürde mikropenis izlenimi verebilir. Erken ergenlik nadiren hipotalamohipofizer lezyonlarda gözlenebilir.

- Gelişimin değerlendirilmesi; gelişme geriliği ve zihinsel etkilenme sendromik obezitelere ilişkili olabilir.

Çocuklarda obezitenin etiyolojik tanısı için bir değerlendirme algoritması Şekil 1'de verilmiştir.

Laboratuvar inceleme

Sadece öykü ve fizik muayene bulguları ile etiyolojide endojen obezite ve obezite ilişkili komplikasyon veya komorbidite varlığından şüphelenilen çocuklarda uygun laboratuvar testleri ile ileri araştırma yapılmalıdır (7). Tiroid fonksiyon testleri, serum kortizol düzeyi ve düşük doz deksametazon testi rutin değerlendirmenin bir parçası olmamalıdır (39). Kilolu ve obez çocuklarda

laboratuvar incelemelerinin dislipidemi, tip 2 diyabet, non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı, obstrüktif uyku apnesi ve polikistik over sendromunu içeren komplikasyonların taranmasında rolü bulunmaktadır.

Obezite kardiyometabolik komplikasyonların gelişiminden sorumlu iyi tanımlanmış bir risk faktörüdür. Çocuklarda artan obezite sıklığı erken gelişen komplikasyonlar ve azalmış yaşam süresi ile ilişkilidir. Gözlemsel çalışmalar obez çocuk ve adolesanlarda insülin direnci, dislipidemi ve subklinik inflamasyon gibi kardiyometabolik risk belirteçlerinin ortaya çıktığı ve bunların erişkin yaşa sebat edebildiğini göstermiştir (40).

Obez çocuklarda hangi taramaların nasıl ve ne zaman yapılacağına dair bir standardizasyon ve uzlaşma bulunmaktadır. Uzman görüşlerine dayanılarak birinci basamakta kilolu ve obez çocuklarda laboratuvar değerlendirme için öneriler tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3: Birinci basamakta kilolu ve obez çocuklarda laboratuvar değerlendirme (17,43).

VKI > 85 persentil	Açlık lipit profili
> 10 yaş ve VKI 85-94. persentil + hipertansiyon, tütün kullanımı ve ailesinde obezite ilişkili hastalık gibi risk faktörlerinden en az biri olan	Açlık lipit profili AST ve ALT düzeyi Açlık glikoz düzeyi veya HbA1c
> 10 yaş ve VKI ≥ 95. persentil	Açlık lipit profili AST ve ALT düzeyi Açlık glikoz düzeyi veya HbA1c

VKI: vücut kitle indeksi, AST: aspartat aminotransferaz, ALT: alanin aminotransferaz, HbA1c: Hemoglobin A1c

Eğer lipit profili normal ise iki yılda bir, sonuçlarda hafif bir bozukluk var ise bir yıl sonra ve orta ciddi hiperlipidemi varlığında ise 2 hafta – 3 ay kontrolü önerilmektedir (41). Hiperlipidemisinin erken tanısının eriş-

kin yaşta kardiyovasküler hastalık üzerine etkisine dair verilerin yokluğu, erken hiperlipidemi tanısının psikolojik etkilerine dair korkular ve çocukluk çağı lipit taramasının zayıf öngörü düzeyi nedeni ile dislipidemi tarama kılavuzları tartışmalı noktalar barındırmaktadır (42).

Etiyolojide endojen obezite ve obezite ilişkili komorbidite varlığını düşündüren belirti ve bulguları olan çocukların özgün laboratuvar testleri ile değerlendirilmeleri gerekmektedir. Örneğin obstrüktif uyku apne varlığı düşünülen bir obez hastada polisomnografi yapılmamıştır.

Sonuç olarak;

Çocuklarda fazla kilolu olma ve obezite sıklığı dünya genelinde artmaktadır. Vücut kitle indeksinin hesaplanması uygun referans değerler ile karşılaştırılması çocuk muayenelerinin ve okul sağlık programlarının bir parçası olmalıdır. Çocukluk çağı obezitesinin olası komplikasyonları açısından farkındalığı artırmak için özel çaba gösterilmelidir. Her ne kadar obez çocukların çoğunda neden pozitif enerji dengesinden kaynaklanıyor ise de monogenik, endokrin ve sendromik obezite olgularının da olası olduğu unutulmamalı ve obez çocuklarda endojen obezite açısından uyarı ipuçları aranmalıdır. Etiyolojiden bağımsız olarak tüm hastalar değiştirilebilir yaşam tarzına ait risk faktörleri ve komplikasyonlar açısından değerlendirilmelidir. Obeziteden korunma halen en iyi yaklaşım olmakla beraber obez çocukların yönetimi de çocuk hekimleri açısından önem arz etmektedir. Çocukluk çağı obezitesinde korunma ve tedavi yaklaşımları bu sayıda bulunan diğer bir yazıda ayrıntılı olarak tartışılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Verma S, Hussain ME. Obesity and diabetes: An update. *Diabetes Metab Syndr* 2017;11:73-9.
2. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, et al. Prevalence of childhood and adult obesity in the United States 2011-2012. *JAMA* 2014; 311: 806-14.
3. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, et al. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Engl J Med* 1997; 337: 869-73.
4. Juonala M, Magnussen CG, Berenson GS, et al. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. *N Engl J Med* 2011; 365:1876-85.
5. Obesity-Preventing W. managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity WHO 1997: 7-17.
6. Ward LC, Poston L, Godfrey KM, et al. Assessing early growth and adiposity: report from an Early Nutrition Academy workshop. *Ann Nutr Metab* 2013; 63: 120-30.
7. Aggarwal B, Jain V. Obesity in children: definition, etiology and approach. *Indian J Pediatr* 2018; 85: 463-71.
8. McCarthy HD, Cole TJ, Fry T, et al. Body fat reference curves for children. *Int J Obes* 2006; 30: 598-602.

9. Deurenberg P, Weststrate JA, Seidell JC. Body mass index as a measure of body fatness: age- and sex-specific prediction formulas. *Br J Nutr* 1991; 65: 105-14.
10. Freedman DS, Sherry B. The validity of BMI as an indicator of body fatness and risk among children. *Pediatrics* 2009; 1: 23-34.
11. Lee S, Bacha F, Gungor N, et al. Waist circumference is an independent predictor of insulin resistance in black and white youths. *J Pediatr* 2006; 148:188-94.
12. Moreno LA, Rodriguez G, Guillen J, et al. Anthropometric measurements in both sides of the body in the assessment of nutritional status in prepubertal children. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56: 1208-15.
13. Hatipoglu N, Ozturk A, Mazicioglu MM, et al. Waist circumference percentiles for 7- to 17-year-old Turkish children and adolescents. *Eur J Pediatr* 2008; 167: 383-9.
14. Hatipoglu N, Mazicioglu MM, Poyrazoglu S, et al. Waist circumference percentiles among Turkish children under the age of 6 years. *Eur J Pediatr* 2013; 172: 59-69.
15. Group WHOMGRS. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl* 2006; 450:76-85.
16. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ* 2007; 85: 660-7.
17. Kumar S, Kelly AS. Review of childhood obesity: from epidemiology, etiology, and comorbidities to clinical assessment and treatment. *Mayo Clin Proc* 2017; 92: 251-65.
18. Gokcay G, Furman A, Neyzi O. Updated growth curves for Turkish children aged 15 days to 60 months. *Child Care Health Dev* 2008; 34: 454-63.
19. Neyzi O, Bundak R, Gokcay G, et al. Reference values for weight, height, head circumference, and body mass index in Turkish children. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2015; 7: 280-93.
20. Demir K, Ozen S, Konakci E, et al. A comprehensive online calculator for pediatric endocrinologists: CEDD Cozum/TPEDS Metrics. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2017; 9: 182-4.
21. Skinner AC, Skelton JA. Prevalence and trends in obesity and severe obesity among children in the United States, 1999-2012. *JAMA Pediatr* 2014; 168: 561-6.
22. Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, et al. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA* 2002; 288: 1728-32.
23. Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes* 2006; 1:11-25.
24. Hales CM, Carroll MD, Fryar CD, et al. Prevalence of Obesity Among Adults and Youth: United States, 2015-2016. *NCHS Data Brief* 2017; 288; 1-8.
25. Bereket A, Atay Z. Current status of childhood obesity and its associated morbidities in Turkey. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2012; 4: 1-7.
26. Türkiye Çocukluk Çağı (İlkokul 2. Sınıf Öğrencileri) Şişmanlık Araştırması Ankara: Sağlık Bakanlığı; 2017.
27. Goodarzi MO. Genetics of obesity: what genetic association studies have taught us about the biology of obesity and its complications. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2018; 6: 223-36.
28. Maes HH, Neale MC, Eaves LJ. Genetic and environmental factors in relative body weight and human adiposity. *Behav Genet* 1997; 27: 325-51.
29. Hill JO, Peters JC. Environmental contributions to the obesity epidemic. *Science* 1998; 280: 1371-4.
30. Swinburn B, Egger G, Raza F. Dissecting obesogenic environments: the development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. *Prev Med* 1999; 29: 563-70.
31. Bowman SA, Gortmaker SL, Ebbeling CB, Pereira MA, Ludwig DS. Effects of fast-food consumption on energy intake and diet quality among children in a national household survey. *Pediatrics* 2004; 113: 112-8.
32. Al Mamun A, Lawlor DA, Cramb S, O'Callaghan M, Williams G, Najman J. Do childhood sleeping problems predict obesity in young adulthood? Evidence from a prospective birth cohort study. *Am J Epidemiol* 2007; 166:1368-73.
33. Hancox RJ, Milne BJ, Poulton R. Association between child and adolescent television viewing and adult health: a longitudinal birth cohort study. *Lancet* 2004; 364:257-62.
34. Spruijt-Metz D, Lindquist CH, Birch LL, Fisher JO, Goran MI. Relation between mothers' child-feeding practices and children's adiposity. *Am J Clin Nutr* 2002; 75: 581-6.
35. Johnson SL, Birch LL. Parents' and children's adiposity and eating style. *Pediatrics* 1994; 94: 653-61.
36. Shah P, Misra A, Gupta N, et al. Improvement in nutrition-related knowledge and behaviour of urban Asian Indian school children: findings from the 'Medical education for children/ Adolescents for Realistic prevention of obesity and diabetes and for healthy aGeing' (MARG) intervention study. *Br J Nutr* 2010; 104: 427-36.
37. French SA, Wechsler H. School-based research and initiatives: fruit and vegetable environment, policy, and pricing workshop. *Prev Med* 2004; 39 Suppl 2:S101-7.

38. 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: 109-16.
39. Agrawal C, Guthrie L, Sturm MS, et al. Comparison of thyroid nodule prevalence by ultrasound in childhood cancer survivors with and without thyroid radiation exposure. *J Pediatr Hematol Oncol* 2016; 38: 43-8.
40. Vikram NK. Cardiovascular and metabolic complications - diagnosis and management in obese children. *Indian J Pediatr* 2017; 85: 535-45.
41. Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Heart and Risk Reduction in Children and Adolescents: National Heart, Lung and Blood Institute. Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report. *Pediatrics* 2011; 128 Suppl 5: S213-56.
42. Gillman MW, Daniels SR. Is universal pediatric lipid screening justified? *JAMA* 2012; 307: 259-60.
43. Krebs NF, Himes JH, Jacobson D, Nicklas TA, Guilday P, Styne D. Assessment of child and adolescent overweight and obesity. *Pediatrics* 2007; 120 Suppl 4: S193-228.