

Çocuk ve ergenlerde şişmanlık sorunu ve yaklaşım

Approach to obesity in children and adolescents

İlknur Arslanoğlu

Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Endokrinoloji Bilim Dalı, Düzce, Türkiye

Özet

Şişmanlık, vücutta aşırı yağ depolanmasının neden olduğu, bedensel olduğu kadar ruhsal komplikasyonlara ve toplum ekonomisine zararlı sonuçlara yol açabilen bir hastalıktır. Sendromik, endokrin ve diğer hastalıklara ikincil olabileceği gibi en yaygın nedeni dışsal olarak adlandırılan enerji alım-harcama dengesizliğidir. Tedavisi beslenme başta olmak üzere bir dizi yaşamsal düzenlemeyi ve yakın izlemi, önlenmesi ise toplumsal planda yapılacak girişimleri kapsar. Çocukluk çağında ilaç ve cerrahi tedavinin yeri ise yok denecek kadar azdır. (*Türk Ped Arş 2009; 44: 115-9*)

Anahtar kelimeler: Çocuk, ergen, şişmanlık

Summary

Obesity is a disease caused by excess body fat deposition which can give rise to a series of physical and mental complications as well as to public economic problems. Although it may be secondary to genetic, endocrine or other diseases the most prevalent form is so called exogenous obesity which is attributed to the imbalance of energy intake and expenditure. The management comprises life style changes such as nutritional planning and close follow-up, prevention, on the other hand, actions at sociopolitical level. Medical and surgical therapy plays ignorable role in childhood obesity if any. (*Turk Arch Ped 2009; 44: 115-9*)

Key words: Adolescent, child, obesity

Giriş

Şişmanlık, vücutta aşırı yağ depolanmasının neden olduğu, çoğu zaman ilk bakışta fark edilen bir beden yapısı ve bu durumun yarattığı sağlık sorunları ve riskleri ile belirgin bir hastalıktır. Gözlemler ve istatistikler şişmanlığın erişkinlerde olduğu gibi çocuk ve ergenlerde de giderek arttığını ortaya koymaktadır. Bunun kaygı verici tarafı, şişmanlığın ruh ve beden sağlığını olumsuz etkileyen ve aynı zamanda topluma ekonomik yük getiren bir durum olmasıdır.

Çocukluk çağı şişmanlığı ile ilgili epidemiyolojik durum

Amerika Birleşik Devletleri'nde 1980'den beri fazla tartılı çocuk sayısı iki katına, fazla tartılı ergen sayısı üç katına ulaşmıştır (1). Avrupa ülkelerinde de durum benzerdir ve gelişmekte olan ülkelerden Tayland'da yalnızca iki yılda şişman çocuk oranı %12'den %15'e çıkmıştır (2). Dünyada beş yaş altında 22 milyon çocuğun şişman olduğu tahmin edilmektedir.

dir. Türkiye'de de yapılan çalışmalar çocuklarda şişmanlığın %5, fazla tartının %15'ler civarında olduğunu göstermekle birlikte bu rakamlar hızla büyümektedir (3).

Şişmanlığın tanısı ve tanımı

Şişmanlığın oluşumu vücudun fazla yağlanmasıyla ilgili olduğuna göre, derecelendirmesi ve tanımı da vücut yağ oranlarına göre yapılmalıdır. Vücut yağlanmasını gösteren yöntemler Tablo 1'de özetlenmiştir. Ancak bu yöntemler ya girişimsel ya da pahalı ve teknik eksiklikleri nedeniyle yanlıya açıktır. Bu yüzden değerlendirmede vücut ağırlığı ile ilişkili ölçütler kullanılmaktadır. Kişiye, yaşa ve cinse göre boy değışken olduğundan vücut ağırlığının doğrudan veya standart sapma ya da persantili aracılığıyla kullanılması yanlıtıdır, boyla orantılandırılması gerekmektedir. Bu amaçla en yaygın kullanılan ölçüt vücut kitle indeksi (VKİ=tartı [kg] /boy²[m]) dir. Boya göre tartı, ponderal indeks (=tartı [kg] /boy³[m]), Benn indeksi de boy ve tartı oranına dayanan diğer örneklerdir. Ancak vücut tartısı kas ve kemik gibi şişmanlığa katkısı olmayan

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. İlknur Arslanoğlu, Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Beçiyörükler Kampüsü, Düzce, Türkiye
Tel.: +90 380 542 13 90-5086 E-posta: ilkilcars@yahoo.com **Geliş Tarihi/Received:** 06.10.2009 **Kabul Tarihi/Accepted:** 13.10.2009

Türk Pediatri Arşivi Dergisi, Galenos Yayıncılık tarafından basılmıştır. Her hakkı saklıdır. / Turkish Archives of Pediatrics, published by Galenos Publishing. All rights reserved.

yağsız dokulardan da etkilendiği için bu oranların her zaman iyi bir karşılaştırma sağladığı söylenemez. Yine de VKİ ile yapılan değerlendirme şişmanlık tanımının altın ölçütü olmuştur. Özellikle VKİ arttıkça, bu artışta yağlı dokunun katkısı çoğalmaktadır. Erişkinlerde VKİ sınırları şişmanlık için 30, fazla tartıllık için 25 olarak kabul edilmiştir. Çocukluk çağında ise VKİ de yaşa göre değişkenlik göstermektedir. İki yaşa kadar artan VKİ bundan sonra altı yaşına kadar azalır ve “adipozite rebound=yağlanmanın geri dönüşü” olarak adlandırıldığı şekilde bu yaşta tekrar artmaya başlar. Bunun için, uluslararası ve ulusal normal değerler kullanılarak yaş ve cinse göre VKİ persantili hesaplanır ve Dünya Sağlık Örgütü’ne (DSÖ) göre VKİ ≥ 95 persantil ise “obez”, ≥ 85 persantil fazla tartılı, $\geq 99,86$ persantil “morbid obez” tanısı konur (4). Vücut kitle indeksinin şişmanlık için iyi bir gösterge olduğu, bu ölçütün yağ oranlarıyla veya şişmanlığın metabolik-kardiyak zararlı sonuçlarıyla karşılaştırıldığı epidemiyolojik çalışmalarla da desteklenmiştir (5,6). Dolayısıyla topluluklarda şişmanlık istatistiği açısından güvenlidir.

Klinikte ise bireylerin vücut yapısı da değerlendirilerek, yardımcı ve izleme yönelik bir ölçüt olarak kullanılmalıdır. Tablo 1’de belirtilen bel veya bel-kalça ölçümü, derialtı yağ dokusu kalınlıklarının ölçümü de vücut ağırlığına göre yağlanmayı daha doğrudan gösteren yöntemlerdir, ülkemizde de son yıllarda bel çevresi için normal değerler üretilmiştir (7).

Şişmanlığın nedenleri ve sonuçları

Şişmanlık saptanan bir çocukta çözümlenmesi gereken ana sorunlar; bu durumun sendromik veya endokrin bir nedeni olup olmadığı, bunlar değil de bir dışsal şişmanlık ise beklenen komplikasyonların o an için var olup olmadığı veya hangileri yönünden riskin daha fazla olduğu, komplikasyon söz konusu değilse de dışsal şişmanlığın hangi koşullarda geliştiğinin ve bunların hangilerinin değiştirilebilir olduğunun saptanması ve uygun önerilerin yapılmasıdır.

Şişmanlık çevresel etkenlerle genetik etkenlerin birlikte rol oynadığı bir durumdur. Bir uçta “leptin eksikliği” veya “Prader Willi” sendromu gibi tüm çevresel düzenlemelere karşı şişmanlığın kaçınılmaz olduğu tek gen ve sendromik şişmanlık örnekleri, diğer uçta genetik yönden en dirençli bireylerin bile vücut yağlanmasından kaçınmadığı aşırı olumsuz beslenme, stres ve fizik aktivite azlığı koşulları (bazı çalışma ve okul ortamları, sınav dönemleri gibi) genetik veya çevresel etkenlerden birinin ön plana çıktığı durumlara örnektir. Ancak daha yaygın görülen, genetik yönden yatkın bireylerin modern toplumda çevresel koşulların zemin hazırlamasıyla giderek şişmanlamasıdır (8). Bu duruma dışsal (ekzojen) veya birincil şiş-

Tablo 1. Vücut yağ oranını belirlemede kullanılan yöntemler

Yoğunluğa dayalı yöntemler	Sualtı ağırlığı
	Hava pletismografisi
Tarama yöntemleri	Kompüterize tomografi
	Manyetik rezonans görüntüleme
	Dual-enerji X-ışınli absorpsiyometre
Biyoelektrik empedans	
Antropometrik yöntemler	Cilt kıvrımı kalınlığı
	Bel çevresi ve bel çevresi-boy oranı

manlık adları verilmektedir. Riskli aile ortamı ile ilgili yapılan çalışmalarda normal ağırlıklı anne ve babanın şişman çocuğa sahip olma olasılığı %7 iken bu oran şişman anne veya baba için %40, şişman anne ve baba için %80’e çıkmaktadır.

Dışsal şişmanlığın ortaya çıkışında rol oynayan genlere ait bazı bulgular da son yıllarda dikkat çekmektedir. Bunlar bireyin fizik aktivite eğiliminden, iştah kontrol mekanizmalarına, yağ yakma ve glikojen depolama özelliklerinden besin tercihlerine kadar şişmanlığa yol açabilecek birçok ara aşamada rol oynamaktadır (9-11). Şişmanlık salgınının nedenlerinden biri olarak virüs enfeksiyonu da öne sürülmüştür (12).

Ancak bunların şişmanlığın sıklığına ve paternlerine ne tür katkıda bulunduğunu zaman gösterecektir.

İçsel (endojen) veya ikincil şişmanlıkla ilgili nedenler Tablo 2’de özetlenmiştir, bunlar istatistiksel olarak şişmanlık olgularının %1’den azında sorumludur ve genelde aydınlatılmış genetik mekanizmalara bağlıdır.

Genel olarak dışsal şişmanlıkta boy ortalamaya veya en azından aile ortalamasına göre beklenenin üzerinde, bununla birlikte kemik yaşı da ileri ve ergenlik çok ağır olgular dışında erkene kaymıştır (13).

Öyküde doğum tartısı fazlalığı (LGA), öyküde doğum tartısı azlığı (SGA) ilk dört ayda hızlı kilo alma, aile bireylerinde şişmanlık, “geniz eti” ameliyatı, alerjik hava yolu hastalığı, geçirilmiş ortopedik sorunlar, anne sütü alamama gibi özelliklere sık rastlanmaktadır (14,15).

Dışsal şişmanlığın nedenleri

Genel olarak “kişinin gereksiniminden fazla enerji alması” dışsal şişmanlığın nedeni olarak kabul edilir. Bu, aşırı yeme dışında, fazla enerji içeren besinlerin seçilmesi, besin değeri olmayan, “boş kalori” veren maddelerin kullanılması (şeker, meşrubat, alkol gibi), besinlerin olmaması gereken yer ve zamanlarda alınması durumlarında ortaya çıkabilir (16). Gereğince enerji harcamama ise modern yaşamın getirdiği bir dizi düzenleme ve alışkanlıktan kaynaklanmaktadır (17). Çocukları etkileyen en önemli örnekler televizyon (TV) ve bilgisayar ile yeşil alanların

Tablo 2. Şişmanlığın ikincil nedenleri

Genetik	Endokrin
Tek gen hastalıkları	Hipotiroidi
Melanokortin-4 almaç (reseptör) mutasyonu	Cushing sendromu
Leptin eksikliği	Büyüme hormonu eksikliği
Proopiomelanokortin eksikliği	Psödohipoparatiroidi
Sendromlar	Psikolojik
Prader-Willi	Depresyon
Bardet-Biedl	Yeme bozuklukları
Cohen	İlaça bağlı
Alström	Trisiklik antidepressanlar
Fröhlich	Oral kontraseptifler
Nörolojik	Antipsikotikler
Kafa travması	Antikonvülanlar (sodyum valproat, karbamazepin)
Beyin tümörü	Sülfonilüreler
Kraniyal ışınlama	Glükokortikoidler
Hipotalamik şişmanlık	

azalmasıdır (18). Ancak bazı gözlemler basit aritmetiğin şişmanlığı açıklamaya yetmediği, besinlerin enerji değeri kadar bileşiminin de önemli olduğunu düşündürmektedir. Buna en basit örnek posa miktarının alınan besindeki yağ ve karbonhidrat emilimini kontrol etmesidir. Besin içeriği ile şişmanlama ilişkisine daha karmaşık etkiler açısından örnekler ise karbonhidrat ve yağların metabolize edilmesinde farklılıklar ve dolayısıyla yağın metabolizmasının daha işlevsel olması, kas anabolizmasını olumlu etkileyen beslenmenin yağ yakmayı kolaylaştırarak sağlayacağı etkiler, son olarak da pH dengesini olumlu etkileyen beslenmenin şişmanlığı önleyebileceği şeklindedir.

Şişmanlığın zararları

Şişmanlığın vücutta hemen her sistem üzerine zararlı etkileri vardır (19). Genel olarak iskelet ve kalbe mekanik yük binmesi, hiperinsülinizm ve insülin direncine ikincil veya yağ hücresinin salgıladığı sitokinlerle doğrudan oluşan bağışıklık bozuklukları ve düşük dereceli-kronik enflamasyon ve yine insülin aracılığıyla veya beslenme içeriğinin etkisiyle oluşan yağ ve karbonhidrat metabolizması sapmaları bunlara neden olmaktadır (20-25). Şişmanlığın komplikasyonları Tablo 3'de özetlenmiştir. Şişman çocuklarda glukoz intoleransının sıklığı %25'e, diyabet sıklığı %4'e, açlık hiperinsülinemisi sıklığı ise %54'e kadar çıkmaktadır (şişman olmayanlarda ise %8) (26-29).

Şişmanlığın önlenmesi ve tedavisi

Şişmanlık sorunuyla mücadele edilmesi toplumsal-bireysel ve önleyici-tedavi edici örneğinde olduğu gibi iki yönlülükler taşımaktadır. Toplumsal önlemlere örnek olarak İngiltere'de okul kantinlerinde şekerli içeceklerin ve çocuk programlarının yayınladığı saatlerde TV'de yiyecek-içecek reklamlarının yasaklanması verilebilir (30,31). Toplumsal tedavi edici yaklaşıma ise gruplara yönelik beslenme eğitimi ve fiziksel etkinlikler örnek verilebilir (32,33). Bireysel önleyici yaklaşım gebelikteki beslenmenin düzenlenmesi, bebeğin anne sütü alması, hemen sonra edineceği beslenme alışkanlıklarının planlanması, şişman aile veya arkadaş çevresinde bulunan çocuğun davranış bozukluklarına karşı eğitilmesi şeklindedir (34,35). Tablo 4'de şişmanlığın önlenmesine yönelik alınabilecek önlemler özetlenmiştir (36-40). Bireysel tedavi edici yaklaşım ise şişman çocuğun uygun bir sağlık uzmanının izlemine girmesidir.

Şişman çocuğun en başta bir çocuk endokrinoloji uzmanı tarafından görülerek sendromik veya endokrin şişmanlık ile basit dışsal şişmanlığın metabolik komplikasyonlarının dışlanması gerekir, veya bunlardan biri tanımlanırsa endokrinolog tarafından tedavi edilmelidir. Eğer bunlar dışlanabiliyorsa bu noktada tedavi yönünden sırasıyla davranışsal-medikal-cerrahi yaklaşımlar, sorumluluğun alınması konusunda da endokrinolog-çocuk hastalıkları uzmanı-diyetisyen-psikolog veya psikiyatrist-spor fizyoloğu-“yaşam koçu” gibi seçenekler tartışma konusudur. Çocukluk çağı gibi hareketli bir dönemde, kilo kontrolünün iyi yönetilmesi ancak çocuk hastalıkları veya çocuk endokrinoloji uzmanları gibi büyüme ve gelişme izleminde deneyimli kişilerce mümkündür. Öte yandan yukarıda belirtilen diğer uzmanların ise zaman ayırma, davranış eğitimi ve güdüleme becerisi açısından üstünlükleri olabilir. En doğrusu olanak varsa bu bireylerle bir ekip halinde çalışılmasıdır (41).

Basit şişmanlıkta, en azından çocuk ve ergende, çok uç olgular hariç ilaç ve cerrahi girişimin yeri yoktur. Yağ emilimi-

ni engelleyen Orlistat'ın vitamin ve esansiyel yağ asitlerinin kaybına yol açması sindirim sistemi yan etkilerinin yanısıra en önemli olumsuzluğudur. Sibutramine ise 16 yaşından büyükler için onaylanmış olup taşıkardi ve ilaç kesildikten sonra tekrar kilo alınması gibi olumsuzlukları vardır. İnsülin direnci olanlarda Metformin'in yardımcı etkisi olabilmektedir. Ancak

Tablo 3. Şişmanlığın komplikasyonları

• Metabolizma Glükoz metabolizması bozuklukları Bozulmuş açlık şekeri Açlık glukozu ≥ 100 mg/dl Bozulmuş glukoz toleransı OGTT'de 2. saat glukozu ≥ 140 mg/dl Diyabet açlık glukozu ≥ 126 mg/dl ya da rastgele veya 2. saat glukozu ≥ 200 mg/dl Lipit metabolizması bozuklukları Yüksek trigliserit: ≥ 150 mg/dl Düşük HDL-kolesterol: < 40 mg /dl Yüksek total kolesterol: ≥ 95 . persentil Hiperinsülinizm ve insülin direnci *
• Kalp-dolaşım Damar sertliği, hipertansiyon Kalp zorlanması, büyümesi Varisler, ödem
• İskelet sistemi Omurgalar ve disk sorunları Eklem yüzeyinde aşınma, menisküs Taban çökmesi
• Bağışıklık sistemi Enfeksiyonlara karşı zayıflık Kanser eğiliminin artması Otoimmün hastalıkların artışı
• Solunum sistemi Akciğer kapasitesinin azalması, sürekli oksijen azlığı, uyuklama, astım
• Sindirim sistemi Karaciğer yağlanması Safra taşı Sindirim zorluğu, reflü, ülser Kabızlık Diş bozuklukları
• Deri Pişikler, egzama Kıl dibi iltihabı Akantozis nigrikans
• Cinsel ve hormonal Erkek çocuklarda penisin yağ dokusu içine gömülmesi nedeniyle yalancı mikropenis, jinekomasti Kız çocuklarda erken meme gelişimi Kız ve erkek çocuklarında erken ergenlik kıllanması (erken pübars) Hem erkek hem kadında kısırılık Kadında adet düzensizliği ve kıllanma Erkeklerde iktidarsızlık Şişman gebelerin bebeklerinde anomaliler
• Ruhsal ve sosyal sorunlar Depresyon, özgüven eksikliği İş bulma sorunu, sosyal olarak “tek başına” kalma
• Toplumsal ve ekonomik Taşıt, iş yeri ve evlerde özel tasarım gereksinimi Şişmanlığın getirdiği hastalıklarla mücadelenin ekonomik yükü Şişmanlığın getirdiği iş gücü kaybı

* Ergenlerde HOMA-IR > 4 (glüközinsülin/18x22,5) insülin direnci ölçütü

yaşam tarzı değişiklikleri yerleşmediği sürece hiçbirinin etkisi kalıcı olmamaktadır (42-45). Ağır komplikasyonları gelişmiş olan şişmanlık olgularında bariatrik cerrahi aracılığı ile besin alımının mekanik olarak önlenmesi denenmektedir (46).

Hasta uygun beslenme ve fizik etkinlik önerileri yapıldıktan sonra düzenli olarak boy-tartı izlemine alınmalıdır (47). Burada tartı kaybı veya korunması açısından hedefler bireye göre değişebilmektedir. Örneğin 13 yaşında, iki yıldır adet gören bir kız çocuğunun hemen hemen son boya geldiği düşünülürse, erişkin gibi yaklaşıp ideal tartısına ulaşmaya kadar kilo vermesi hedeflenmelidir. Halbuki 13 yaşında, pubertal boy sıçramasını gelecek yıl yapacağı tahmin edilen bir erkek çocukta tartı almamak, hatta sadece tartı alış hızını yavaşlatmak 2-3 yıl içinde iyi bir sonuca ulaştırılabilir. Diğer yandan okul öncesi, süt çocukluğu gibi çok küçük yaşlarda, daima tartı alımının durması değil, normalleşmesi amaçlanmaktadır. Tartının yanısıra boylamsal büyümenin, zeka ve ruhsal sağlığın, ergenlik gelişiminin iyi olması da dikkatle gözlenmelidir.

Beslenmenin nasıl düzenleneceği de tartışmalı bir konudur. Yaklaşımındaki değişkenlik birincisi günlük enerji alımının miktarı, ikincisi alınan enerjideki esas-besin paylarının dağılımı olmak üzere başlıca iki açıdan kaynaklanmaktadır. Günlük enerji alımı açısından aşırı enerji kısıtlaması, gereksinimin biraz altında enerji alımı ve gereksinime uygun enerjinin kısıtlanmaması gibi üç yaklaşım uygulanabilmektedir. Besin içeriği açısından ise klasik DSÖ oranlarına uygun %55 karbonhidrat,

%15 protein, %30 yağ içeren diyet, yağı çok kısıtlı (<%15) diyet ve son zamanlarda çalışmaların ağırlık kazanmaya başladığı düşük karbonhidratlı (<%40) ve yüksek yağ ve proteinli diyet olarak üç ana gruptan söz edilebilir. Farklı diyetlerle de olsa genel izlenim, tartının normalleşmesinin metabolik ölçütler ve yaşam niteliği açısından etkisinin olumlu olduğu, ancak uzun dönemde geri dönüşlerin sık olduğu şeklindedir (48). Yine yukarıdaki diyetlerin hiçbirinin kısa veya orta dönemde komplikasyonları gözlenmemiştir. Ancak bazı yayınlara ve bu derlemenin yazarının yayınlanmamış gözlemlerine göre yeterli enerji ve düşük karbonhidrat içeren diyetlere uzun dönemde uyum daha iyidir ve bu diyetlerin korkulan aksine kan lipit değerlerini olumlu etkilediği gösterilmiştir (49-52).

Hızlı veya aşırı zayıflama ile dengelessen beslenerek zayıflamanın depresyon, ergenlik ve cinsel işlev bozuklukları, bağışıklık baskılanması, osteoporoz, kas kaybı, sıvı kaybı gibi komplikasyonları ve tekrar eskisinden de fazla kilo alma gibi riskleri olabilir. Erişkin veya geç ergenlerde veya son boyda bile normalleşemeyecek aşırı tartı fazlalığının söz konusu olduğu bireylerde mutlak tartı kaybı hedeflendiğinde bile bunun hızı ayda 1-2 kg'ı aşmamalıdır. Ancak ilk bir iki ayda, ayda 4-5 kg gibi kayıplar bazen normal karşılanabilmektedir.

Kaynaklar

1. Skelton JA, Cook SR, Auinger P, Klein JD, Barlow SE. Prevalence and trends of severe obesity among US children and adolescents. *Acad Pediatr* 2009; 9: 322-9. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
2. Nagel G, Wabitsch M, Galm C, et al. Determinants of obesity in the Ulm Research on Metabolism. Exercise and lifestyle in children (URMEL-ICE). *Eur J Pediatr* 2009; 168: 1259-67. (Abstract) / (PDF)
3. Semiz S, Özdemir ÖMA, Özdemir AS. Denizli merkezinde 6-15 yaş grubu çocuklarda obezite sıklığı. *Pam Tıp Der* 2008; 1: 1-4. (Abstract) / (PDF)
4. Bundak R, Furman A, Gunoz H, Darendeliler F, Bas F, Neyzi O. Body mass index references for Turkish children. *Acta Paediatrica* 2006; 95: 194-8. (Abstract) / (PDF)
5. Adegboye AR, Andersen LB, Froberg K, Sardinha LB, Heitmann BL. Linking definition of childhood and adolescent obesity to current health outcomes. *Int J Pediatr Obes* 2009; 22: 1-13. (Abstract) / (PDF)
6. Mei Z, Grummer-Strawn LM, Pietrobello A, Goulding A, Goran MI, Dietz WH. Validity of body mass index compared with other body-composition screening indexes for the assessment of body fatness in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 2002; 75: 978-85. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
7. Hatipoglu N, Ozturk A, Mazicioglu MM, Kurtoglu S, Seyhan S, Lokoglu F. Waist circumference percentiles for 7-to 17-year-old Turkish children and adolescents. *Eur J Pediatr* 2008; 167: 383-9. (Abstract) / (PDF)
8. Fuemmeler BF, Dedert E, McClemon FJ, Beckham JC. Adverse childhood events are associated with obesity and disordered eating: results from a U.S. population-based survey of young adults. *J Trauma Stress* 2009; 22: 329-33. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
9. Ntalla I, Dedoussis G, Yannakoulia M, et al. ADIPOQ gene polymorphism rs1501299 interacts with fibre intake to affect adiponectin concentration in children: The GENE-Diet Attica investigation on childhood obesity. *Eur J Nutr* 2009 Jun 19 [Epub ahead of print]. (Abstract) / (PDF)
10. Cotsapas C, Speliotes EK, Hatoum IJ, et al. GIANT Consortium. Common body mass index-associated variants confer risk of extreme obesity. *Hum Mol Genet* 2009; 18: 3502-7. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
11. Carotenuto M, Santoro N, Grandone A, et al. The Insulin Gene Variable Number of Tandem Repeats (INS VNTR) genotype and sleep disordered breathing in childhood obesity. *J Endocrinol Invest* 2009 Jul 2 [Epub ahead of print]. (Abstract) / (Full Text)

Tablo 4. Şişmanlığın önlenmesi için yapılabilecek düzenlemeler

Aile olarak
Evde sağlıklı beslenme ilkelerine göre hareket etmek, çocuk beslenmesine özel bir önem vermek
Çocuklara ödül olarak zararlı besinler vermemek
Tatil günlerini alış-veriş merkezleri yerine doğa ortamında geçirmek
Televizyon ve bilgisayarda geçirilen saatleri düzenlemek
Anne olarak
Gebelikte sağlıklı beslenmek
Doğan bebeği ilk 5-6 ay mümkün olduğu kadar yalnız anne sütüyle beslemek
Normal beslenmeye geçildiğinde şeker ve nişasta yerine meyve-sebze ve proteinli besinleri yeğlemek
Çocuğu okula kahvaltı etmeden göndermemek
Çocuğun sofrada ve ev yemekleriyle beslenmesi için yaşamında gereken düzenlemeleri yapmak
Okul yönetimi olarak
Kantinlerde şekerli içecekler, cips gibi zararlı besinlerin yerine sağlıklı besinlerin bulunmasını sağlamak
Beslenme saatlerinde karbonhidrat ağırlıklı değil, dengeli öğünlerin verilmesi
Beslenme ve spor eğitimi verilmesi
Toplum yönetimi olarak
Çocukları hedefleyen reklamların önlenmesi
Şişmanlığa neden olan yiyecek ve içeceklerle karşı mali veya yasal yaptırımlar getirilmesi
Kitle iletişim araçlarının şişmanlık mücadelesinde kullanılması
Sağlık kuruluşlarının şişmanlık tedavisi yapabilecek şekilde örgütlenmesi

12. Atkinson RL, Lee I, Shin HJ, He J. Human adenovirus-36 antibody status is associated with obesity in children. *Int J Pediatr Obes* 2009; 10: 1-4. (Abstract)
13. Ahmed ML, Ong KK, Dunger DB. Childhood obesity and the timing of puberty. *Trends Endocrinol Metab* 2009; 20: 237-42. (Abstract)
14. Rowland K, Wallace R. Clinical inquiries: Which factors increase the risk of an infant becoming an overweight child? *J Fam Pract* 2009; 58: 383-4. (Abstract)
15. Zhang X, Liu E, Tian Z, et al. High birth weight and overweight or obesity among Chinese children 3-6 years old. *Prev Med* 2009; 49: 172-8. (Abstract) / (PDF)
16. Fiorito LM, Marini M, Francis LA, Smiciklas-Wright H, Birch LL. Beverage intake of girls at age 5 y predicts adiposity and weight status in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr* 2009; 90: 935-42. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
17. Garipagaoglu M, Budak N, Süt N, Akdikmen O, Oner N, Bundak R. Obesity risk factors in Turkish children. *J Pediatr Nurs* 2009; 24: 332-7. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
18. Andersen RE, Crespo CJ, Bartlett SJ, Cheskin LJ, Pratt M. Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 1998; 279: 938-42. (Abstract) / (PDF)
19. Teich S, Michalsky MP. Chronic diseases in childhood obesity: risks and benefits of early intervention. Preface. *Semin Pediatr Surg* 2009; 18: 125.
20. Taylor J. The impact of childhood obesity on heart disease. *Eur Heart J* 2009; 30: 1817-8.
21. Codoner-Franch P, Boix-Garcia L, Simo-Jorda R, Del Castillo-Villaescusa C, Maset-Maldonado J, Valls-Belles V. Is obesity associated with oxidative stress in children? *Int J Pediatr Obes* 2009; 28: 1-8. (Abstract)
22. Rademacher ER, Jacobs DR Jr, Moran A, Steinberger J, Prineas RJ, Sinaiko A. Relation of blood pressure and body mass index during childhood to cardiovascular risk factor levels in young adults. *J Hypertens* 2009; 27: 1766-74. (Abstract)
23. Rana AR, Michalsky MP, Teich S, Groner JI, Caniano DA, Schuster DP. Childhood obesity: a risk factor for injuries observed at a level-1 trauma center. *J Pediatr Surg* 2009; 44: 1601-5. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
24. Pasquali SK, Marino BS, Pudusseri A, et al. Risk factors and comorbidities associated with obesity in children and adolescents after the arterial switch operation and Ross procedure. *Am Heart J* 2009; 158: 473-9. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
25. Fiorino EK, Brooks LJ. Obesity and respiratory diseases in childhood. *Clin Chest Med* 2009; 30: 601-8. (Abstract)
26. Verçoza AM, Baldisserotto M, de Los Santos CA, Poli-de-Figueiredo CE, d'Avila DO. Cardiovascular risk factors and carotid intima-media thickness in asymptomatic children. *Pediatr Cardiol* 2009; 30: 1055-60. (Abstract) / (PDF)
27. Ross KR, Hart MA, Storer-Isser A, et al. Obesity and obesity related co-morbidities in a referral population of children with asthma. *Pediatr Pulmonol* 2009; 44: 877-84. (Abstract) / (PDF)
28. Boneberger A, von Kries R, Milde-Busch A, Bolte G, RoCHAT MK, Rückinger S; for the GME Study Group. Association between peer relationship problems and childhood overweight/obesity. *Acta Paediatr* 2009 Aug 13 [Epub ahead of print]. (Abstract) / (PDF)
29. Babaoğlu K, Hatun S, Arslanoğlu I, et al. Evaluation of glucose intolerance in adolescents relative to adults with type 2 diabetes mellitus. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2006; 19: 1319-26. (Abstract)
30. Zenzen W, Kridli S. Integrative review of school-based childhood obesity prevention programs. *J Pediatr Health Care* 2009; 23: 242-58. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
31. Heitmann BL, Koplan J, Lissner L. Childhood obesity: successes and failures of preventive interventions. *Nutr Rev* 2009; 67 Suppl 1: 89-93. (Abstract) / (PDF)
32. Wong WW, Abrams SH, Mikhail C, et al. An innovative summer camp program improves weight and self-esteem in obese children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2009; 49: 493-7. (Abstract)
33. Martin LJ, Burke SM, Shapiro S, et al. The use of group dynamics strategies to enhance cohesion in a lifestyle intervention program for obese children. *Public Health* 2009; 9: 277. (Abstract)
34. Whitaker RC, Dietz WH. Role of the prenatal environment in the development of obesity. *J Pediatr* 1998; 132: 768-76. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
35. Metzger MW, McDade TW. Breastfeeding as obesity prevention in the United States: A sibling difference model. *Am J Hum Biol* 2009 Aug 19 [Epub ahead of print]. (Abstract) / (PDF)
36. Galvez MP, Hong L, Choi E, Liao L, Godbold J, Brenner B. Childhood obesity and neighborhood food-store availability in an inner-city community. *Acad Pediatr* 2009; 9: 339-43. (Abstract)
37. Kuhle S, Allen AC, Veugeliers PJ. Perinatal and childhood risk factors for overweight in a provincial sample of Canadian Grade 5 students. *Int J Pediatr Obes* 2009; 28: 1-9. [Epub ahead of print] (Abstract) / (PDF)
38. Blom-Hoffman J, Wilcox KR, Dunn L, Leff SS, Power TJ. Family involvement in school-based health promotion: bringing nutrition information home. *School Psych Rev* 2008; 37: 567-77. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
39. Guldbbrandsson K, Modig Wennerstad K, Rasmussen F. Municipal policies and plans of action aiming to promote physical activity and healthy eating habits among school children in Stockholm, Sweden: a cross-sectional study. *Implement Sci* 2009; 4: 47. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
40. Magnus A, Haby MM, Carter R, Swinburn B. The cost-effectiveness of removing television advertising of high-fat and/or high-sugar food and beverages to Australian children. *Int J Obes* 2009; 33: 1094-102. [Epub ahead of print]. (Abstract) / (PDF)
41. Edwards NM, Schwarzenberg SJ. Designing and implementing an effective pediatric weight management program. *Rev Endocr Metab Disord* 2009; 10: 197-203. [Epub ahead of print]. (Abstract) / (PDF)
42. Wald AB, Uli NK. Pharmacotherapy in pediatric obesity: Current agents and future directions. *Rev Endocr Metab Disord* 2009; 10: 205-14. [Epub ahead of print]. (Abstract) / (PDF)
43. McDuffie JR, Calis KA, Booth SL, Uwaifo GI, Yanovski JA. Effects of orlistat on fat-soluble vitamins in obese adolescents. *Pharmacotherapy* 2002; 22: 814-22. (Abstract) / (PDF)
44. Berkowitz RI, Fujjoka K, Daniels SR, et al. Sibutramine Adolescent Study Group. Effects of sibutramine treatment in obese adolescents: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2006; 145: 81-90. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
45. Srinivasan S, Ambler GR, Baur LA, et al. Randomized, controlled trial of metformin for obesity and insulin resistance in children and adolescents: improvement in body composition and fasting insulin. *J Clin Endocrinol Metab* 2006; 91: 2074-80. (Abstract) / (PDF)
46. Inge TH, Krebs NF, Garcia VF, et al. Bariatric surgery for severely overweight adolescents: concerns and recommendations. *Pediatrics* 2004; 114: 217-23. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
47. Cliff DP, Okely AD, Morgan PJ, Jones RA, Steele JR. The impact of child and adolescent obesity treatment interventions on physical activity: a systematic review. *Obes Rev*. 2009 Jul 28 [Epub ahead of print]. (Abstract)
48. Yackobovitch-Gavan M, Nagelberg N, Phillip M, Ashkenazi-Hoffnung L, Hershkovitz E, Shalitin S. The influence of diet and/or exercise and parental compliance on health-related quality of life in obese children. *Nutr Res* 2009; 29: 397-404. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
49. Sondike SB, Copperman N, Jacobson MS. Effects of a low-carbohydrate diet on weight loss and cardiovascular risk factor in overweight adolescents. *J Pediatr* 2003; 142: 253-8. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
50. Ebbeling CB, Leidig MM, Sinclair KB, Hangen JP, Ludwig DS. A reduced-glycemic load diet in the treatment of adolescent obesity. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157: 773-9. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
51. Spieth LE, Harnish JD, Lenders CM, et al. A low-glycemic index diet in the treatment of pediatric obesity. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000; 154: 947-51. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
52. Zeybek C, Celebi A, Aktuglu-Zeybek C, et al. The effect of low-carbohydrate diet on left ventricular diastolic function in obese children. *Pediatr Int* 2009; Aug 7 [Epub ahead of print]. (Abstract)