



Çocukluk Çağı Obezitesi ve Çocuk Diş Hekimliği ile İlişkisi: Bir Literatür Derlemesi

Interrelationship Between Childhood Obesity and Pediatric Dentistry: A Literature Review

Gülçin Doğusal, Işıl Sönmez

Adnan Menderes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

ÖZ

Çocuklarda obezite, insidansı ve prevalansı tüm dünyada giderek artmakta olan önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir. Obezite oranlarındaki bu artış birçok sağlık sorununu da beraberinde getirmektedir. Çocukluk çağında ilk bulgularını vermeye başlayan obezite, diş çürükleri ve gingivitis gibi kronik hastalıkların, çocuğun geri kalan hayatı üzerinde oluşturacağı etkilerin erken dönemde önlenmesi toplumun genel sağlığının iyileştirilmesine katkıda bulunacaktır. Bu derleme ile amacımız, çocuklarda obeziteye ve obezitenin olası risklerine dikkat çekerek ağız ve diş sağlığı açısından oluşabilecek sorunları ve bu sorunlara çözüm yollarını ortaya koymaktır.

Anahtar Kelimeler: Obezite, çocuk, çocuk diş hekimliği

ABSTRACT

Childhood obesity is an important public health problem worldwide with an increasing incidence and prevalence. This increase in the obesity rates can lead to many other health problems. Obesity shows early symptoms in childhood like other chronic diseases such as dental caries and gingivitis, and it will be an important step to prevent their adverse effects at early ages in terms of improving the general wellbeing of the societies. The aim of this review is to point out childhood obesity and its potential risks, and put forward its consequences in terms of oral health as well as offering solutions.

Keywords: Obesity, child, pediatric dentistry

Giriş

Obezite, vücutta aşırı yağ depolanması ile ortaya çıkan, fiziksel ve ruhsal sorunlara neden olabilen, yaşam süresini ve kalitesini olumsuz etkileyen, çevresel, psikolojik ve genetik faktörlerin ortak olduğu kronik enerji metabolizması bozukluğudur (1).

Çocukluk çağında başlayan obezitenin erişkin çağda da büyük oranda devam ettiği bilinmektedir. Daha çok erişkinlerde görülen Tip II diyabet, metabolik sendrom,

hipertansiyon gibi kronik hastalıklar çocukluk çağı obezitesi ile ilişkilidir (2).

Bu derlemede amacımız, çocuklarda ve ergenlerdeki obeziteye ve obezitenin olası risklerine dikkat çekerek ağız ve diş sağlığı açısından oluşabilecek sorunları ve bu sorunların çözüm yollarını ortaya koymaktır.

Çocuklarda Obezitenin Teşhisi

Ekzojenöz obezite, "basit" ya da "primer" obezite olarak da adlandırılan ve çocuklarda en sık görülen obezite çeşididir

Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Dr. Gülçin Doğusal, Adnan Menderes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

Tel.: +90 537 844 33 64 E-posta: gdogusal@gmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0003-0653-5228

Geliş tarihi/Received: 10.06.2015 Kabul tarihi/Accepted: 11.11.2015

©Telif Hakkı 2017 Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı ve Ege Çocuk Vakfı
The Journal of Pediatric Research, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

(3). Bunun dışında genetik ve/veya endokrin hastalıklar gibi farklı durumların eşlik ettiği daha nadir çeşitleri de bulunmaktadır (4).

Çocuklarda ve adölesanlarda büyüme ve gelişim devam ettiği için obezitenin teşhisi yetişkinlere göre daha karmaşık olmaktadır. Vücuttaki yağ kitlesi gelişimsel seviyeye, yaşa ve cinsiyete göre değişmektedir. Bel çevresi genişliği, deri kıvrım kalınlığı, vücut kitle indeksi (VKİ) en sık kullanılan noninvaziv ölçüm yöntemleridir. Bel çevresi genişliği ve bel-kalça oranı vücudun üst kısmına yönelik yağlanma oranı hakkında fikir vermekte; fakat visseral (santral, intraabdominal olarak da adlandırılır) obezite hakkında bir bilgi vermemektedir. Vücuttaki yağ oranını direkt ölçen, hidrodensitometri, biyoimpedans, dual-enerji X-ray absorpsiyometri gibi bazı ölçümler de mevcuttur (3).

Obezite ile ilgili en doğru ölçümler organizmadaki yağ dokusu miktarını doğrudan ölçen yöntemler olmakla birlikte; çoğu pahalı ve pratikte uygulanması zor yöntemler olduklarından genellikle bunlarla iyi korelasyon gösterdiği bilinen tahmin yöntemleri kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında en fazla kullanılan VKİ'dir. VKİ, bireyin vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun (m cinsinden) karesine ($VKİ=kg/m^2$) bölünmesi ile bulunmaktadır. Çocuklarda VKİ yaşa ve cinsiyete göre değişiklik göstermektedir. Dünya Sağlık Örgütü dünya genelindeki çocuklardan elde edilen bu verileri birleştirerek 2-18 yaş arası uluslararası VKİ değerlerini yayınlamış ve obezlik tanımı için bu ölçütlerin kullanılmasını önermiştir. Buna göre VKİ değerleri; <%5 çok zayıf, %5-15 zayıf, %16-85 normal, %86-95 aşırı kilolu ve \geq %95 obez olarak sınıflandırılmıştır (3).

Çocuklarda Görülen Obezitenin Epidemiyolojisi

Amerikan Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırma Anketi 2011-2012 verisine göre Amerika'da çocuklarda obezite prevalansını %31,8 olarak belirlemiştir (5). Avrupa ülkelerinde ise tüm çocukların yaklaşık %30'unun ve 7-11 yaş arası çocukların da %25'inin aşırı kilolu ve obez olduğu bildirilmektedir (6). Türkiye'de okul çağındaki çocuklarda obezite prevalansını araştıran, ülke genelini yansıtan geniş tabanlı çalışmalar olmasa da bölgesel yapılan çalışmalarda obezite prevalansı %9 ile %27 arasında bildirilmiştir (7).

Çocuklarda Obezite Gelişimine Sebep Olan Faktörler

1. Genetik Etmenler

Obezite oluşumunda genetik etmenlerin %25-80 oranında rol oynadığı düşünülmektedir (8). Ailedeki obezlik, çocukluk çağı obezitesi için en güçlü risk etmenidir (9).

Beypinde açlık merkezi ve ağırlık kontrolünü sağlayan bazı nöropeptit ve hormonal regülatörlere ait genlerde mutasyon ya da polimorfizm oluşması da obeziteyi tetikleyebilmektedir (10,11).

İkizlerde yapılan çalışmalarda, en az %50 ihtimalle obezitenin genetik geçişli olduğu ileri sürülmektedir. Buna ek olarak diyet alışkanlıkları değiştirilse bile, vücut cevabının değişmediği durumlar da genetik ile ilişkilendirilmektedir (12). Yapılan son sistematik derlemeler obezite üzerinde genetik ve çevresel faktörlerin aynı düzeyde etkili olduğunu göstermektedir (12,13).

2. Çevresel Etmenler

Obezite genlerinin varlığı, hiçbir zaman tek başına obezlik nedeni olmamaktadır. Obezliğe neden olan çevresel etmenler şu başlıklarla sıralanabilir.

2.1. İntrauterin Ortam

Hamilelik döneminde annede hiperglisemi olması veya fetüste intauterin büyüme geriliği görülmesi obezite gelişimi için risk oluşturabilir (14). Obez annelerin çocuklarının deri kıvrım kalınlıklarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (15). Ayrıca obez veya diyabetli annelerde plasentaya ulaşan serbest yağ asitlerinin fetüse geçerek adipoziteyi arttırdığı bilinmektedir (16).

2.2. Aile ve Psikososyal Faktörler

Anne ve babanın beslenme alışkanlıkları çocuğa örnek olacak beslenme modelidir. Diğer yandan ebeveynlerin fiziksel aktivite derecesi çocukların aktivitesini etkilemektedir (17).

Anne, baba ve çocuk arasındaki ilişkiler, ev ortamındaki problemler, arkadaş grupları tarafından kabul edilmeme, derslerdeki başarısızlıklar bireyin ruhsal yapısını etkileyerek beslenme bozukluklarına neden olmaktadır (18).

2.3. Beslenme

Ev dışı beslenmenin artması, porsiyon büyüklüğü, özellikle şekerle tatlandırılmış içeceklerin sık tüketilmesi ve ayaküstü hazır besinlerin ve atıştırma olarak tabir edilen enerji ve yağ oranı yüksek yiyeceklerin tercih edilmesi obezite gelişiminde önemli bir etken olarak gösterilmektedir (19).

Literatürde obez çocuklarda düşük antioksidan içerikli gıda tüketiminin yanı sıra daha çok tercih edilen atıştırma/abur cubur gıdaların oksidan özelliğinin yüksek olması sebebiyle, yağ dokusunda oksidasyonda artışa neden olduğu ve dokulardaki oksidatif stresin kronik enflamasyonu tetiklediği gösterilmiştir (20,21).

2.4. Fiziksel Aktivite

Okula servis ile gitme, asansör kullanımı, uzaktan kumandalı cihazlar, sınavlar için uzun süreli çalışma saatleri, yeşil alanlardan yoksun apartman yaşamı, spor dersleri yerine başka derslerle uğraşmak anlayışı çocuklarda obezliğin fiziksel aktivite azlığına bağlı nedenleridir (22).

3. Diğer Faktörler

Çocukluk çağı obezitesinin önlenmesinde diyet alışkanlıkları ve fiziksel aktivitenin önemi sıkça bahsedilen

konular arasında yer almakta iken; son yıllarda araştırılan başka bir başlık da çocuklardaki uyku alışkanlığı ile obezite arasındaki ilişkidir.

Pediyatrik popülasyonda yapılmış epidemiyolojik çalışmaları temel alan bir meta-analize göre çocuk ve adolesanlarda kısa uyku süresi ile aşırı kiloluluk ve obezite arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Kısa uyku süresine sahip çocuklar obezite açısından risk altında olup uyku saatinin her bir saat artışında obezite riskinin %9 oranında azaldığı tespit edilmiştir (23).

Son zamanlarda ileri sürülen "infectobesity" kavramı obezitenin enfeksiyöz kökeninin olabileceğine dikkat çekmektedir. Bu teori, obez bireylerle sağlıklı bireylerin ince barsak mikrofloralarının karşılaştırılmasından sonra geliştirilmiştir. Goodson ve ark. (24) benzer şekilde oral mikrofloranın da obezite gelişimine katkıda bulunduğunu söylemektedir. Oral bakteriler tümör nekroz faktörü- α (TNF- α), interlökin-6 gibi enflamatuvar mediatörlerin serumda da yükselmesine sebep olmakta ve insülin direnci gelişimine neden olarak enerji metabolizmasını dolaylı yollardan etkilemektedir. Çalışmalar obezite ile ilişkilendirilen periodontal patojenler olarak "*Tannerella forsythia*" ve "*Selenomonas noxia*"yı göstermektedir (24,25).

Çocuklarda Obezitenin Ağız ve Diş Sağlığı Üzerine Etkileri

1. Obezite ve Tükürük Parametreleri

Tükürüğün yapısal özellikleri oral kavitenin sağlıklı kalabilmesi açısından büyük önem taşır. Aşırı kilolu ve obez çocukların tükürüklerinde fosfat, sialik asit, protein ve peroksidaz aktivitelerinde değişimler tespit edilmiştir. Bu durum tükürüğün tamponlama kapasitesini etkilemektedir (26). Tükürük tamponlama kapasitesinin azalması artmış çürük riski anlamına gelmektedir (27).

2. Obezite ve Periodontal Sağlık

Obezite ve periodontal hastalıklar arasındaki ilişkiyi ortaya koyan biyolojik mekanizmalar tam olarak aydınlatılmamışsa da adiipoz doku kaynaklı sitokin ve hormonların anahtar role sahip olabilecekleri düşünülmektedir (28).

Kanada'da yapılan bir çalışmada, 8-11 yaş arasındaki çocukların diş eti oluşu sıvılarındaki TNF- α düzeyleri ile VKI'leri karşılaştırılmış ve pozitif korelasyon tespit edilmiştir (29). Obezitenin yarattığı kronik enflamasyon, periodontal patojenlere karşı artmış enflamatuvar cevaba yol açmaktadır.

Literatürde çürük, kayıp, dolgulu dişler (DMFT) ve dmft skorları benzer olup gingival indeks değerlerinin obez çocuklarda, sağlıklı çocuklara göre belirgin yüksek olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (26,30,31). Klinik, mikrobiyolojik ve enflamatuvar parametreleri obez çocuklarda çürük diş ve periodontal hastalık parametreleri açısından değerlendiren bir çalışmada; obez çocuklarda tükürük akış hızında azalma, daha yüksek sekretuar immünoglobulin A seviyeleri, daha fazla çürük ve daha şiddetli gingivitis tespit edilmiştir (32).

3. Obezite Çürük İlişkisi

Literatürde VKI ile diş çürüğü arasındaki ilişkiyi inceleyen pek çok çalışma bulunmakla birlikte farklı görüşler mevcuttur. Çalışmalardan bazıları pozitif ilişki tespit ederken (33-37), bazıları negatif ilişki tespit etmiştir (38-42). Bir kısım çalışma ise herhangi bir ilişki bulamamıştır (43-47).

Günümüzdeki çalışmalar doğrultusunda daha yaygın olarak geçerlilik kazanan görüş ise çürük prevalansındaki artışın, beslenme tercihleri ve kilo artışı ile ilişkili olduğudur. Erken çocukluk döneminde gözlenen obezogenik davranışın (atıştırma alışkanlıkları, sıklığı vb.) adolesanlarda çürük oluşumunda etkisi olduğu düşünülmektedir (48).

Son yıllarda maternal VKI ile erken çocukluk çağı çürüğü arasında ilişki olup olmadığı araştırma konularından biridir. Okul öncesi çocuklarında yapılan bir çalışma aşırı kilolu ve obez annelerin çocuklarındaki çürük sayısının, normal kilodaki annelerin çocuklarından farklı olmadığını göstermiştir (49).

4. Obezitenin Diş Sürmesi Üzerine Etkisi

Cinsiyet, yaş ve etnik kökenden bağımsız olarak, obezite ile ağız içinde toplam sürmüş diş sayısı arasında pozitif korelasyon olduğu bilinmektedir (50).

Obez çocuklarda daha erken diş sürmesinin klinik açıdan önemi daha erken yaşta daha fazla çürük riski ve maloklüzyon riski yaratacak olmasıdır. Bu hasta grubunun daha sık aralıklarla ve ortodonti ile koordineli olarak değerlendirilmesi gerekebilir (50).

5. Dişlerde Travmatik Yaralanmalar

Obezitenin travmatik diş yaralanmaları için bir risk faktörü olup olmadığıyla ilgili farklı çalışma sonuçları bildirilmiştir. Soriano ve ark. (51) Brezilya'da yaptıkları çalışmada obezitenin travmatik diş yaralanmaları için bir risk faktörü olmadığını bildirmişlerdir. Oysa Petti ve ark. (52), obez çocukların %30,8'inde, obez olmayan çocukların ise %20'sinde travmatik diş yaralanması bildirmişlerdir. Bu çalışmaya göre obez çocuklar salon içi aktiviteleri daha sıklıkla tercih etmektedir ve travma oluşmasına neden olabilecek hareketlere eğilim ile obezite arasında ters ilişki bulunmaktadır. Son yıllarda yapılan bir meta-analize göre ise obez çocuklarda obez olmayanlara göre %22 oranında daha çok travmatik diş yaralanması görülmektedir ve obezite travmatik diş yaralanmasına neden olan faktörlerden biri olarak kabul edilebilir (53).

6. Ağız Kuruluğu

Obezitenin farmakolojik tedavisinde kullanılan iştahı azaltmaya yönelik sibutramin, fenfluramin ve deksfenfluramin içerikli ilaçlar tükürük akışını azaltmaktadır (54). İlaç tedavisi daha çok orta ve ileri yaştaki obez bireylerde uygulandığı için literatürde çocuklarda ilaca bağlı yan etkileri bildiren çalışma bulunmamaktadır.

7. Uyku Apnesi

Obezite ve uyku apnesi arasındaki ilişki tam açıklanamamış olsa da velofaringeal hava yolunun daralması, vücudun üst

kısımında yağ doku akümülyasyonunun artışı nefes alıp vermeyi güçleştirebilir (55).

8. Orofasiyal Yarıklar

Hamilelikte gözlenen obezitenin yenidoğanda orofasiyal yarık oluşma riskini artırdığını gösteren çalışmalar mevcuttur. Benzer şekilde aynı risk artışı damak ve dudak yarığı için de geçerli bulunmuştur. Aralarında nasıl bir ilişki olduğu halen araştırılmakla beraber; hamilelikte fark edilmeyen Tip II diyabet ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir (56).

9. Dental Tedavi Sırasında Göz Önünde Bulundurulması Gerekenler

Çocuklarda yetişkinlere göre ilaçlara karşı daha farklı reaksiyon ve ilaç alerjileri gelişebilmektedir. Bu yüzden obezite tedavisi için ilaç kullanan çocuklarda, diş hekimliği alanında kullanılan ilaç dozlarının ayarlanması büyük önem taşır. Obez çocukların kilo fazlalığı ve yağ oranları göz önünde bulundurulması gereken ek unsurlardır. Aynı kilodaki bir yetişkin ile obez çocuğun böbrek fonksiyonları aynı derecede gelişmiş olmadığından aynı doz ilaç yetişkin bireyde böbrekte herhangi bir yan etki yaratmazken; çocukta böbrek fonksiyonlarında hasar yaratabilir (57).

Tükürük akışındaki azalmaya bağlı gelişebilecek periodontal problemler ve rampant çürüklerin önlenmesi için çocuğun oral hijyen prosedürlerini doğru şekilde yerine getiriyor olması ve ebeveynleri tarafından kontrol edilmesi büyük önem taşımaktadır. Klinikte alınabilecek önlemler ise flor uygulamaları olmaktadır.

Obez çocukları ağız sağlığı açısından değerlendirirken, özellikle çürük riskinin azaltılması ve periodontal sağlığın korunması ilk akla gelecek önlemler olmalıdır. Daha önceden oluşmuş dental çürük ve periodontal problemler tedavi edilmeli, çocuğun beslenme ve oral hijyen alışkanlıkları öğrenilip gerekli düzenlemelerin yapılması ya da ilgili uzmana yönlendirilmesi gerekmektedir. Obez çocuklarda oluşabilecek sistemik değişiklikler açısından eğer hasta daha öncesinde bir çocuk doktoruna başvurmadıysa klinisyen tarafından yönlendirilmelidir.

Obezite ve Diş Çürüklerinin Gelişmesinde Ortak Risk Faktörleri

1. Anne Sütünün Yeterince Tüketilmemesi

Günümüzde artık yoğun iş temposuna bağlı olarak çalışan annelerin bebeklerine ayırdıkları emzirme zamanı azalmaktadır. Bunun yerini ise mama ve biberon ile içirilen karışımlar vb. almaktadır ki bu ürünlerin hepsi anne sütüne göre daha yüksek oranda fermente olabilen karbonhidrat içermektedir. Bu tip beslenme sıklığı arttıkça erken yaşta yaygın çürüklerle karşılaşılmaktadır (45).

2. Sağlıklı Gıdalara Erişim Zorluğu

Sağlıklı gıda tüketimi, obezite gelişiminin önlenmesi ve ağız sağlığının devamlılığı açısından önemlidir. Zayıf beslenme

alışkanlığı olan çocuklar obezite ve diş çürüklerinin gelişmesi açısından daha yüksek risk altındadırlar (58).

3. Şekerli Tatlandırıcı İçeceklerin Tüketimi

Meyve sularına, enerji içeceklerine ve gazlı içeceklerle aroma, şeker, tatlandırıcı vb. maddelerin eklenmesi ve tüketimindeki artış obezite ve diş çürüklerinin oluşumunu kolaylaştıran faktörlerdendir. Özellikle sükröz içlerinde en büyük risk oluşturan maddedir. Ayrıca yüksek karbonhidrat içerikli yiyecek ve içeceklerin tükürük viskozitesini ve içeriğini etkileyebileceği yapılan çalışmalar ile kanıtlanmıştır (58).

4. Düşük Gelirli Popülasyondaki Çocuklar

Ailelerin ekonomik durumu, sağlıklı beslenme için gerekli besinlere erişim, çocuğun genel sağlığı ve ağız sağlığı için önemlidir. Bu unsurlara erişim zorlaştıkça, sağlıklı besinlerin yerini, yüksek şeker içerikli ve besin değeri düşük gıdalar aldığı hastalık ve çürük riski artmaktadır (45).

Obeziteyi Önlemeye Yönelik Stratejiler

Amerikan Pediatri Akademisi, Amerikan Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi, Hastalıkları Önleme ve Kontrol Merkezi ve diğer otoriteler, çocuklarda görülen obezite ve diş çürüklerinin önlenmesinde birbiriyle bağlantılı bazı öncelikler belirlemişlerdir (45). Bunlar; meyve ve sebzenin tüketilmesini sağlamak, anne sütünü ve emzirmeyi teşvik etmek, beslenme danışmanlığı talep edilmesi, şekerli içecek tüketiminin azaltılması şeklinde sıralanabilir.

Ülkemizde Sağlık Bakanlığı tarafından "Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı (2014-2017)" hazırlanmıştır. Program kapsamında okullarda örgün ve yaygın eğitim programlarına obezite ile mücadele konusu dahil edilerek, okul öncesi ve okul çağı çocuklarına, ergenlere, gençlere yeterli ve dengeli beslenme ve düzenli fiziksel aktivite alışkanlığı kazandırılması, sağlıklı ve üretken nesillerin yetiştirilmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır (59).

Sonuç

Obezite ile mücadele aynı zamanda pek çok hastalıkla mücadele demektir. Özellikle çocukluk çağı obezitesiyle mücadele etmek ülkemizin sağlık alanındaki geleceği için de son derece önemlidir. Ağız sağlığı açısından da sağlıklı bir toplum oluşturmak için hastalıklarla mücadele etmek yerine hastalığın oluşumunun önlenmesi esas amaç olmalıdır. Bu sebeple çocukluk çağında ilk bulgularını vermeye başlayan obezite, diş çürükleri ve gingivitis gibi kronik hastalıkların, çocuğun geri kalan hayatı üzerinde oluşturacağı etkilerin erken dönemde önlenmesi toplumun genel sağlığının iyileştirilmesi aşamasında büyük bir adım olacaktır.

Etik

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: G.D., I.S., Dizayn: G.D., I.S., Veri Toplama veya İşleme: G.D., I.S., Analiz veya Yorumlama: G.D., I.S., Literatür Arama: G.D., I.S., Yazan: G.D., I.S.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Iskender M, Tura G, Akgül Ö, Turtulla S. The relationship between the family environment, eating behavior and obesity for the secondary school students. *Int J Hum Sci* 2014;11:10-26.
2. Lyon CJ, Law RE, Hsueh WA. Minireview: adiposity, inflammation and atherogenesis. *Endocrinology* 2003;144:2195-200.
3. De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ* 2007;85:660-7.
4. Köksal G, Özel HG. Çocukluk ve Ergenlik Döneminde Obezite. Ankara, Türkiye, Klasmat Matbaacılık 2008. p. 7-13.
5. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011-2012. *JAMA* 2014;311:806-14.
6. Ben-Sefer E, Ben-Natan M, Ehrenfeld M. Childhood obesity: current literature, policy and implications for practice. *Int Nurs Rev* 2009;56:166-73.
7. Çatlı G, Büyükgöbüz A. Çocuk ve ergenlerde obezite: Tanım ve Epidemiyoloji. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci* 2015;11:7-21.
8. Mendes E, Mendes B, Karacabey K. Obesity and exercise in adolescent period. *Int J Hum Sci* 2011;8:963-77.
9. Barsh GS, Farooqi IS, O'Rahilly S. Genetics of body-weight regulation. *Nature* 2000;404:644-51.
10. Strobel A, Isaad T, Camoian L, Ozata M, Strosberg AD. A Leptin missense mutation associated with hypogonadism and morbid obesity. *Nat Gen* 1998;18:213-5.
11. Schwartz MW, Woods SC, Porte D Jr, Seeley RJ, Baskin DG. Central nervous system control of food intake. *Nature* 2000;404:661-71.
12. Perusse L, Bouchard C. Role of genetic factors in childhood obesity and in susceptibility to dietary variations. *Ann Med* 1999;31:19-25.
13. Boston BA, Blaydon KM, Varnerin J, Cone RD. Independent and additive effects of central POMC and leptin pathways on murine obesity. *Science* 1997;28;278:1641-4.
14. Kurtoglu S. Obezitenin prenatal temeli. *Pediatric Endokrinoloji ve Oksoloji Derneği Eğitim Kursu-1, Çocuk ve Ergen Obezitesi, Pediatric Endokrinoloji ve Oksoloji Derneği, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatric Endokrinoloji Bilim Dalı*, 2002:21-3.
15. Cedergren MI. Maternal morbid obesity and the risk of adverse pregnancy outcome. *Obstet Gynecol* 2004;103:219-24.
16. Watkins ML, Rasmussen SA, Honein MA, Botto LD, Moore CA. Maternal obesity and risk for birth defects. *Pediatrics* 2003;111:1152-8.
17. Fiore H, Travis S, Whalen A, Auinger P, Ryan S. Potentially protective factors associated with healthful body mass index in adolescents with obese and nonobese parents: a secondary data analysis of the third national health and nutrition examination survey, 1988-1994. *J Am Diet Assoc* 2006;106:55-64.
18. Parlak AÇ. Çocuklarda obezitenin oluşumunu etkileyen faktörler. *FÜ. Sağlık. Bil. Tıp Derg* 2007;2:24-35.
19. Mrdjenovic G, Levitsky DA. Nutritional and energetic consequences of sweetened drink consumption in 6- to 13-year-old children. *J Pediatr* 2003;142:604-10.
20. Hu FB, Li TY, Colditz GA, Willett WC, Manson JE. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA* 2003;289:1785-91.
21. Rendo-Urteaga T, Puchau B, Chueca M, et al. Total antioxidant capacity and oxidative stress after a 10-week dietary intervention program in obese children. *Eur J Pediatr* 2014;173:609-16.
22. Lichtman SW, Pisarska K, Berman ER, et al. Discrepancy between self-reported and actual caloric intake and exercise in obese subjects. *N Engl J Med* 1992;327:1893-8.
23. Chen X, Beydaun MA, Wang Y. Is Sleep Duration Associated With Childhood Obesity? A Systematic Review and Meta-analysis. *Obesity (Silver Spring)* 2008;16:265-74.
24. Goodson JM, Groppo D, Halem S, Carpino E. Is obesity an oral bacterial disease? *J Dent Res* 2009;88:519-23.
25. Polat GG, Cehreli SB, Taşçılar ME, Akgün ÖM, Altun C, Özgen İT. The oral health status of healthy and obese children in a Turkish population: a cross-sectional study. *Turk J Med Sci* 2012;42:970-6.
26. Modéer T, Blomberg CC, Wondimu B, Julihn A, Marcus C. Association between obesity, flow rate of whole saliva, and dental caries in adolescents. *Obesity (Silver Spring)* 2010;18:2367-73.
27. Flink H, Bergdahl M, Tegelberg A, Rosenblad A, Lagerlöf F. Prevalence of hyposalivation in relation to general health, body mass index and remaining teeth in different age groups of adults. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008;36:523-31.
28. Saito T, Shimazaki Y, Sakamoto M. Obesity and periodontitis. *N Engl J Med* 1998;339:482-3.
29. Khosravi R, Tran SD, Lambert M, et al. Adiposity and gingival crevicular fluid tumour necrosis factor-alpha levels in children. *J Clin Periodontol* 2009;36:301-7.
30. Ranadheer E, Nayak UA, Reddy, NV, Rao VA. The relationship between salivary IgA levels and dental caries in children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2011;29:106-12.
31. Zúñiga-Torres MG, Martínez-Carrillo BE, Pardo-Morales RV, et al. Are immunoglobulin concentrations associated with the body composition of adolescents? *Hum Immunol* 2009;70:891-4.
32. Fadel HT, Pliaki A, Gronowitz E, et al. Clinical and biological indicators of dental caries and periodontal disease in adolescents with or without obesity. *Clin Oral Investig* 2014;18:359-68.
33. Alm A. On dental caries and caries-related factors in children and teenagers. *Swed Dent J Suppl* 2008;7-63.
34. Alm A, Isaksson H, Fahraeus C, et al. BMI status in Swedish children and young adults in relation to caries prevalence. *Swed Dent J* 2011;35:1-8.
35. Bailleul-Forestier I, Lopes K, Souames M, Azoguy-Levy S, Frelut ML, Boy-Lefevre ML. Caries experience in a

- severely obese adolescent population. *Int J Paediatr Dent* 2007;17:358-63.
36. Gerdin EW, Angbratt M, Aronsson K, Eriksson E, Johansson I. Dental caries and body mass index by socio-economic status in Swedish children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008;36:459-65.
37. Hong L, Ahmed A, McCunniff M, Overman P, Mathew M. Obesity and dental caries in children aged 2-6 years in the United States: National health and nutrition examination survey 1999-2002. *J Public Health Dent* 2008;68:227-33.
38. Benizian H, Monse B, Heinrich-Weltzien R, Hobdell M, Mulder J, van Palenstein Helderma W. Untreated severe dental decay: A neglected determinant of low Body Mass Index in 12-year-old Filipino children. *BMC Public Health* 2011;11:558.
39. Cameron FL, Weaver LT, Wright CM, Welbury RR. Dietary and social characteristics of children with severe tooth decay. *Scott Med J* 2006;51:26-9.
40. Kopycka-Kedzierawski DT, Auinger P, Billings RJ, Weitzman M. Caries status and overweight in 2- to 18-year-old US children: findings from national surveys. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008;36:157-67.
41. Oliveira LB, Sheiham A, Bonecker M. Exploring the association of dental caries with social factors and nutritional status in Brazilian preschool children. *Eur J Oral Sci* 2008;116:37-43.
42. Sharma A, Hegde AM. Relationship between body mass index, caries experience and dietary preferences in children. *J Clin Pediatr Dent* 2009;34:49-52.
43. Cereceda MMA, Faleiros CS, Ormeno QA, et al. Prevalence of dental decay in elementary school children and association with nutritional status. *Rev Chil Pediatr* 2010;81:28-36.
44. Cinar AB, Murtomaa H. Interrelation between obesity, oral health and life-style factors among Turkish school children. *Clin Oral Investig* 2011;15:177-84.
45. Dye BA, Shenkin JD, Ogden CL, Marshall TA, Levy SM, Kanellis MJ. The relationship between healthful eating practices and dental caries in children aged 2-5 years in the United States, 1988-1994. *J Am Dent Assoc* 2004;135:55-66.
46. Granville-Garcia AF, de Menezes VA, de Lira PI, Ferreira JM, Leite-Cavalcanti A. Obesity and dental caries among preschool children in Brazil. *Rev Salud Publica (Bogota)* 2008;10:788-95.
47. Tripathi S, Kiran K, Kamala BK. Relationship between obesity and dental caries in children- A preliminary study. *J Int Oral Health* 2010;2:65-72.
48. Reeves AF, Rees JM, Schiff M, Hujuel P. Total body weight and waist circumference associated with chronic periodontitis among adolescents in the United States. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2006;160:894-9.
49. Goldsleger S, Tinanoff N, Watson MR. Potential association of mothers' obesity and early childhood caries. *J Dent Res* 2002;81(Suppl A):138.
50. Sánchez-Pérez L, Irigoyen ME, Zepeda M. Dental caries, tooth eruption timing and obesity: a longitudinal study in a group of Mexican schoolchildren. *Acta Odontol Scand* 2010;68:57-64.
51. Soriano EP, Caldas AF Jr, Goes PS. Risk factors related to traumatic dental injuries in Brazilian schoolchildren. *Dent Traumatol* 2004;20:246-50.
52. Petti S, Cairella G, Tarsitani G. Childhood obesity: a risk factor for traumatic injuries to anterior teeth. *Endod Dent Traumatol* 1997;13:285-8.
53. Corrêa Faria P, Petti S. Are overweight/obese children at risk of traumatic dental injuries? A meta analysis of observational studies. *Dent Traumatol* 2015;31:274-82.
54. Wynn RL. Sibutramine (Meridia)- dental considerations for a new weight control drug. *Gen Dent* 1998;46:332-5.
55. Wing YK, Hui SH, Pak WM, et al. A controlled study of sleep related disordered breathing in obese children. *Arch Dis Child* 2003;88:1043-7.
56. Cedergren M, Källén B. Maternal obesity and the risk for orofacial clefts in the offspring. *Cleft Palate Craniofac J* 2005;42:367-71.
57. Roman K. The overweight child in the dental chair: risk management considerations. *J N J Dent Assoc* 2002;74:34-5.
58. Touger-Decker R, Mobley CC; American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: oral health and nutrition. *J Am Diet Assoc* 2003;103:615-25.
59. T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı (2014 - 2017). Ankara, 2013:24.