



T.C.

**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**İLKÖĞRETİM ÇAĞINDAKİ ÇOCUKLARDA
ASTIM VE OBEZİTE ARASINDAKİ İLİŞKİ**

Dr. Meryem ÇİLEK

UZMANLIK TEZİ

BURSA-2012



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

İLKÖĞRETİM ÇAĞINDAKİ ÇOCUKLARDA
ASTIM VE OBEZİTE ARASINDAKİ İLİŞKİ

Dr. Meryem ÇİLEK

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof.Dr.Nihat SAPAN

BURSA-2012

İÇİNDEKİLER

Türkçe Özet.....	ii
İngilizce Özet.....	iv
Giriş.....	1
Gereç ve Yöntem.....	52
Bulgular.....	54
Tartışma ve Sonuç.....	79
Kaynaklar.....	90
Ekler.....	98
Teşekkür.....	102
Özgeçmiş.....	103

ÖZET

Astım ve obezite birçok ülkede yaygın bir halk sağlığı sorunudur ve dünyada yaklaşık 300 milyon kişiyi etkilemektedir. Son yirmi yılda hem erişkin hem de çocuklarda her iki hastalığın prevalansında paralel artışların görülmesi astım ve obezite arasında ilişki olabileceğini düşündürmüştür.

Bu çalışmanın amacı 7-15 yaş arası okul çocuklarında astım ve obezite arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir. Bu nedenle ilköğretim çağındaki astımlı ve sağlıklı çocukların beden kitle indeksi (BKİ), BKİ persentili, bel çevresi (BÇ), BÇ persentili, BÇ/boy oranları ve BÇ/boy oranı persentilleri incelenmiştir.

International Study for Asthma and Allergies in Childhood (İSAAC) anket formları değerlendirilerek astım tanısı konulan 318 çocuk ile kontrol grubu olarak belirlenen sağlıklı 319 çocuk çalışmaya dahil edildi. Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların boy, kilo ve BÇ ölçümleri yapıldı. Tüm olguların BKİ ve BÇ/boy oranları hesaplandı.

Astımlı çocukların BKİ, BÇ ve BÇ/boy oranları kontrol grubuna göre daha yüksek bulundu ($p=0,001$, $p=0,002$, $p<0,001$). BKİ 95 persentilin üzerinde olanlar astımlı grupta daha fazlaydı ($p=0,039$). 7-10 yaş arası kızlarda, BKİ'i 95 persentilin üzerinde olanlar, astımlı grupta daha fazla bulundu ($p=0,021$).

Astımlı kızlarda BÇ 90 persentilin üzerinde olanlar kontrol grubundaki kızlara göre daha fazla bulundu. ($p=0,042$).

Çocukların BÇ/boy oranı persentilleri sırası ile Hong Konglu çocuklar için ve Türk çocukları için hazırlanan persentil eğrilerinde değerlendirildi. BÇ/boy oranı persentili, 90 persentilin üzerinde olanlar, astımlı grupta kontrol grubuna göre ($p=0,007$, $p=0,037$), astımlı kızlarda, kontrol grubundaki kızlara göre ($p=0,018$, $p=0,013$), astımlı 7-10 yaş grubu çocuklarda, aynı yaş grubundaki kontrol grubuna göre ($p=0,001$, $p=0,015$) ve astımlı 7-10 yaş grubu kızlarda, sağlıklı 7-10 yaş grubu kızlara oranla ($p=0,005$, $p=0,005$), daha yüksek bulundu.

Sonuç olarak; BKİ, B ve B/boy oranı persentilleri kullanılarak yapılan değerlendirmelere göre, astımlı çocuklarda sağlam çocuklara oranla obezite daha sık saptanmıştır. Astımlı ocukların takibinde bu parametrelerin de gözönünde bulundurulmasında fayda olabileceği sylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Astım, obezite, beden kitle indeksi, bel çevresi, bel çevresi/boy oranı

SUMMARY

The Relationship Between Astma and Obesity in Primary School Children

Asthma and obesity are common public health problem in many countries and affect approximately 300 million people in the world. The fact that, during last two decades, the prevalence of both diseases have increased, shows possible relationship between these two conditions.

The aim of this study was to investigate the relationship between asthma and obesity in school children between the ages of 7-15. For this reason body mass index (BMI), BMI percentile, waist circumference (WC), WC percentile, waist to height ratio (WC/height ratio) and WC/height percentile of children with asthma and healthy control group of primary school age children were evaluated.

Three hundred eighteen asthmatic children, diagnosed by using International Study for Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) questionnaire forms, and 319 healthy children as controls were involved into the study. Height, weight and waist circumference of asthmatic children and healthy controls were measured. BMI and WC/ height ratios were calculated for all participants.

BMI, WC, WC/height ratios were found to be higher in asthma patients than in controls ($p=0.001$, $p=0.002$, $p<0.001$). BMI of greater than 95 percentile were found more in children with asthma ($p=0.039$). Also, in 7 to 10 years old girls, BMI of greater than 95 percentile were found more in asthma group compared to controls ($p=0.021$).

WC of greater than 90 percentile were found more in girls with asthma compared to control girls ($p=0.042$).

WC/height ratio percentile of the participants were evaluated by using percentile curves prepared for Hong Kongese children and Turkish children, respectively. WC/height ratios of greater than 90 percentile were found more in asthmatic group compared to the control ($p=0.007$, $p=0.037$), girls with

asthma compared to the girls in control group ($p=0,018$, $p=0,013$), 7 to 10 years old children with asthma compared to 7 to 10 years old control group ($p=0,001$, $p=0,015$), and 7 to 10 years old girls with asthma compared to 7 to 10 years old control girls ($p=0,005$, $p=0,05$).

As a result, according to BMI, WC, WC/height ratio percentile, obesity is detected more in children with asthma. Therefore, this study suggests that these parameters should be taken in to consideration and investigated during the follow up of asthmatic children.

Key words: asthma, obesity, body mass index, waist circumference, waist circumference/height ratio

GİRİŞ

Bronşial astım geri dönüşümlü hava yolu obstrüksiyonuyla giden, artmış bronşial duyarlılığın eşlik ettiği, kronik inflamatuvar bir solunum yolu hastalığıdır (1). Dünya genelinde etkin tedavi ajanlarının geliştirilmesine rağmen, son 20 yılda çocukluk döneminde tüm alerjik hastalıkların ve özellikle bronşial astımın prevalansında belirgin artış bildirilmiştir. Çeşitli araştırmalarda değişik ülkelerde International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) anket yöntemi ile astım prevalansı %4-23 oranında saptanmıştır (1). Ülkemizde anket yöntemi kullanılarak yapılan ve 2007 yılında yayınlanan çok merkezli çalışmanın sonuçlarına göre çocukluk çağında astım prevalansı %13,4 oranında bulunmuştur (2).

Çocukluk döneminde sık görülen kronik hastalıklardan biri de obezitedir. Obezite vücutta insan sağlığını olumsuz etkileyecek düzeyde yağ miktarının artışı olarak tanımlanmıştır (3). Son yıllarda astıma benzer şekilde obezitenin görülme sıklığı da her yaş grubunda artış göstermiştir. Modern yaşamın getirdiği beslenme alışkanlıklarında yağların ve karbonhidratların fazla miktarda tüketilmesi ve çocukların fiziksel aktiviteden uzaklaşarak televizyon ve bilgisayar oyunlarına yönelmeleri obeziteye yatkınlık oluşturmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından belirlenen verilere göre dünyada 400 milyonun üzerinde obez ve yaklaşık 1,6 milyardan fazla kilolu birey bulunmaktadır (4). Benzer eğilim çocukluk çağı için de geçerlidir ve dünya genelinde okul çağındaki çocukların %10' unun fazla tartılı olduğu bildirilmektedir (5).

Astım ve obezite halk sağlığı üzerine önemli etkileri olan ve genellikle çocukluk döneminde başlayan, genetik ve çevresel faktörlerin etkileşimi sonucu ortaya çıkan yaygın, kronik, multifaktöryel hastalıklardır. Son 20 yılda hem erişkin hem de çocuklarda çevre şartları, sosyoekonomik koşullar ve yaşam biçimindeki hızlı değişiklikler sonucunda her iki hastalığın prevalansında paralellik gösteren büyük artışların görülmesi, astım ve obezite arasında ilişki olabileceğini düşündürmüştür (6).

Çocuklarda astım ve obezite arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar az sayıdadır ve oldukça heterojendir. Bazı çalışmalar astımlı çocuklarda obezite prevalansında artış olduğunu bildirirken, bazıları da böyle bir ilişki saptamadıklarını bildirmiştir (7). Von Mutis ve ark.'ları (8) 7370 çocukta yapmış oldukları çalışmada çocuklarda beden kitle indeksi (BKİ) arttıkça astım prevalansında da artış olduğunu saptamışlardır. Altı-ondört yaş arası 9828 çocuğun katıldığı beş yıllık izlem çalışmasında %25' lik BKİ ile %75' lik BKİ çeyrekleri karşılaştırıldığında astım riskinde kızlarda 2,2 kat, erkeklerde 1,4 kat artış saptanmıştır (9). Flaherman ve ark.'ları (10) doğumda ve çocukluk döneminde fazla kilolu olmanın gelecekteki astım gelişimi üzerine etkisini inceleyen çalışmalarında, çocukluk çağında artmış vücut ağırlığının astım için rölatif riski 1,5 kat, fazla doğum ağırlığının ise 1,2 kat artırdığını saptamışlardır.

Çocuklarda astım ve obezite arasında ilişki varlığını savunan çalışmalar yanında obezitenin astım için risk faktörü olmadığını bildiren çalışmalar da vardır. Schachter ve ark. (11) Avusturya' da 7-12 yaş arası 5993 çocukta yapmış oldukları çalışmada yüksek BKİ' nin astım için risk faktörü olmadığını bildirmişlerdir. Obezite ve astım arasındaki ilişkiyi araştıran bu çalışmalarda biribiri ile uyumsuz sonuçların bulunması obezitenin farklı şekilde tanımlanmasından kaynaklanabileceğini düşündürmüştür.

Obezitenin tanımlanmasında kullanılan en yaygın ve en pratik yaklaşımlardan biri BKİ' dir. BKİ vücut ağırlığının (kg) boy uzunluğunun (m) karesine bölünmesiyle hesaplanır (12). Vücuttaki yağ dokusunun direk olarak ölçümü zor olduğu için obezitenin tanımlanmasında BKİ basit bir yöntem olarak kullanılmaktadır. BKİ vücut ağırlığının rölatif bir göstergesidir, fakat vücuttaki yağ dağılımını tam olarak yansıtmamaktadır (13).

Bel çevresi (BÇ), bel çevresi/boy (BÇ/boy) oranı obezitenin tanımlanmasında kullanılan alternatif yöntemlerdir ve abdominal obeziteyi ve kardiyovasküler hastalık riskini daha iyi gösterdikleri düşünülmektedir (14).

Son yıllarda astım ve obezite prevalanslarının birbirine paralel artışı ve obezlerde daha sık nefes darlığı, öksürük, hışıltı gibi astım benzeri solunum semptomlarına rastlanması aralarında bir neden-sonuç ilişkisi olabileceğini

düşündürmüştür. Ülkemizde çocuklarda astım ve obezite arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar az sayıdadır ve bu amaçla yapılan çalışmalarda birbiri ile uyumsuz sonuçlar bulunmuştur.

Çalışmamızın amacı çocuklarda astım ve obezite arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir. Bu nedenle kolay ulaşılabilir olması nedeni ile ilköğretim çağındaki çocuklar çalışmaya dahil edilmiştir. Astım olan çocuklar ile sağlıklı çocuklarda BKİ, BKİ persentili, BÇ, BÇ persentili, BÇ/boy oranı ve BÇ/boy oranı persentilleri arasında fark olup olmadığı araştırılmıştır.

1. ASTIM

Astım geri dönüşümlü hava yolu obstrüksiyonuyla giden, artmış bronşial duyarlılığın eşlik ettiği eosinofil, T lenfosit ve mast hücrelerinin ön planda rol oynadığı, tekrarlayan öksürük, hırıltılı solunum ve nefes darlığı ataklarıyla kendini gösteren, kronik inflamatuvar bir hava yolu hastalığıdır. Kronik enflamasyon hava yollarının çevresel uyaranlara karşı aşırı duyarlı olmasına ve bronş mukozasında yapısal değişikliklere sebep olur (15,16).

Solunum yollarındaki enflamasyon ve aşırı hava yolu duyarlılığı özellikle geceleri veya sabahın erken saatlerinde nöbetler şeklinde gelen öksürük, nefes darlığı, hışıltılı solunum (*wheezing*) ve göğüste sıkışma hissine neden olmaktadır. Hastada gelişen bu semptomlar diffüz hava yolu obstrüksiyonuna bağlı olup hava yolu obstrüksiyonu genellikle geri dönüşümlüdür ve kendiliğinden veya tedavi ile düzelebilir (15,16).

1. 1. Epidemiyoloji

Dünyada yaklaşık 300 milyon astım hastasının olduğu ve her yıl yaklaşık 250 bin astım hastasının kaybedildiği tahmin edilmektedir (16). Her yaşta görülebilmekle birlikte astım çocukluk döneminin en sık kronik hastalığıdır ve önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Hastaların % 30' u bir yaşında semptomatik olurken, % 80-90' 4-5 yaşlarında semptomatik hale gelmektedir. Çocuklukta başlayan astım sıklıkla adölesan dönemde remisyona uğramaktadır. Ama ağır hastalığı olanlar erişkin yaşa geldiklerinde kalıcı ağır astım hastası olabilmektedir (17).

Astım puberte öncesinde erkeklerde kızlara oranla 2 kat daha fazla görülmektedir. Pubertede bu risk dengelenmekte, puberte sonrasında ve erken yetişkinlikte kadınlar erkeklerden daha sık etkilenmektedir (17).

Astım sıklığı son 20 yılda tüm dünyada artış göstermektedir. Farklı ülkelerde yapılan çok sayıda çalışma sonuçları değerlendirildiğinde astım sıklığının her on yılda bir, bir önceki on yıla göre %50 artış gösterdiği saptanmıştır. Elli altı ülkede yapılan ISAAC çalışmasının sonuçlarına göre astım sıklığı %1,6-36,8 arasında bulunmuştur (15,16).

Çocukluk çağı astımının modern büyük şehirlerde sık görüldüğü, gelişmekte olan ülkelerin kırsal kesimlerinde ve tarım toplumlarında ise daha az görüldüğü saptanmıştır (15,16). Astım prevalansı ülkeden ülkeye veya ülkenin bir bölgesinden diğer bölgesine, ırka, çevresel etkenlere göre farklılık göstermektedir. Çevre ve hava kirliliği, kapalı ortamlarda yaşam artışı, giderek azalan egzersiz, sigara, değişen yaşam koşulları, diyet alışkanlıklarında değişiklikler ve tam olarak açıklanamamış genetik faktörler bu farklılıktan sorumlu tutulmaktadır (18).

Astım ve diğer allerjik hastalıklar için, ülkeler arası karşılaştırmalar yapmak, böylece bu hastalıkların dünyadaki epidemiyolojisini daha iyi anlamak, olası nedenler için ileri sürülen hipotezleri tekrar değerlendirmek ve yeni hipotezler üretmek için, sistematik çalışmaların yapılabilmesi amacıyla, ISAAC gibi standardize anketler geliştirilmiştir(19). Bu anketler 56 ülkede 150'den fazla merkezde, rastgele örnekleme ile seçilen okul çocuklarına uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda çocukluk çağında astım prevalansı, Wellington ve Yeni Zelanda' da en yüksek (%32,6), Borivali ve Hindistan' da en düşük (%1,5) oranda bulunmuştur (20,21). Türkiye' deki astım prevalansı için Ulusal Allerji ve İmmünoloji Derneği tarafından 1992' de ortak bir metod kullanılarak başlatılan araştırmada, 6-14 yaş arası çocuklarda kümülatif astım prevalansı; Adana' da %12,9, Samsun' da %8,2, Bursa' da %7,8, Ankara' da %6,9, İzmir' de %4,9, Ege bölgesi genelinde %3,8 ve Eskişehir' de ise %5,5 olarak bulunmuştur (22). İstanbul'da farklı bir metodla yapılan çalışmanın sonucunda ise, çocuklarda astımın prevalansı şehir içinde %12,5, diğer bölgelerde %14,3 olarak saptanmış, çalışmaya alınan çocukların %6,3' ü

doktor tanılı astım olarak bildirilmiştir (23). ISAAC protokolünün, uluslararası çalışmasının bir parçası olarak uygulanması Ankara'da Ekim 1999-Nisan 2000 döneminde gerçekleşmiş ve sonucunda doktor tanılı astım prevalansı %6,9, deri testi ile atopi %20,6 ve bronşial hiperreaktivite %22 olarak bulunmuştur (24). Uyan ve arkadaşları tarafından Batı Karadeniz bölgesinde yapılan ISAAC çalışmasında doktor tanılı astım prevalansı %6,4 olarak bulunmuştur (25).

1. 2. Etiyoloji

Astımda hava yolu inflamasyonu genetik ve çevresel faktörlerin karşılıklı etkileşimi sonucu gelişmektedir (15-17). Yıllardır astım ve atopinin ailesel geçiş özelliği bilinse de astım gelişiminde genetik faktörlerin yeterli olmadığı, genetik yatkınlığı olan bireylerde intrauterin dönemde ve yaşamın ilk yıllarında karşılaşılan çevresel faktörlerin kişinin astım belirtilerinin gelişmesine neden olduğu bilinmektedir (26).

Solunum yoluyla alınan çeşitli alerjenler, viral etkenler, sigara dumanı, partiküllü ve ozon gibi hava kirliliğine yol açan maddeler çevresel faktörler olarak bilinmektedir. Duyarlı kişilerin çevresel faktörlerle karşılaşması sonucu solunum yollarında uzamış patolojik bir enflamasyon ortaya çıkmaktadır (15,16,18).

1. 2. 1. Kişiyeye Ait Faktörler

a. Genetik Faktörler

Astım kalıtsal özellik taşıyan bir hastalıktır. Astımlı çocukların aile bireylerinde astım, allerjik rinit, atopik dermatit gibi hastalıkların bulunması bu hastalıkların kalıtsal bir temeli olduğunu düşündürmektedir. Astım, kompleks genetik hastalıklardan biridir. Tek gen hastalıklarından farklı olarak tek bir gendeki yapısal değişikliklere bağlı olarak ortaya çıkmaz, birden fazla genin birbiri arasındaki ilişki ve bu ilişki ile çevresel faktörlerin etkileşmesi sonucu ortaya çıkar (27).

Tek başına genetik özellikler ele alındığında astım %5-20 oranında görülürken, anne veya babanın birinin astımlı olması durumunda doğacak çocuğun astımlı olma olasılığı %20-30 ken, anne ve babanın her ikisinde de astım olması durumunda bu oran %60-70 yükselmektedir. İkizlerde yapılan

çalışmalarda astım sıklığı monozigot ikizlerde dizigot ikizlere göre daha yüksek oranlarda saptanmıştır (28).

Astımın genetik boyutu ile ilgili en önemli sorun hastalığın ne şekilde tanımlandığı ile ilgilidir. Hastalığı tanımlayan tek bir parametre olmadığı için birden fazla hastalık aday geni saptanmıştır (29, 30, 31).

Astım gelişiminde rol oynayan genetik değişiklikler dört temel alanda olmaktadır:

- a) Alerjene spesifik antikor üretimi (IgE yapısında),
- b) Havayolu aşırı cevaplılığında etkili olan genler,
- c) İnflamatuar mediatörlerin sentezini etkileyen genler (sitokinler, kemokinler ve büyüme faktörleri),
- d) Th1 ve Th2 immün cevap arasındaki dengenin belirlenmesi (18).

Astım genetiği ile ilgili çalışmalarda 15 ten fazla otozomal kromozom üzerindeki 22 den fazla gen bölgesi astım ve alerji ile ilişkili bulunmuştur (15,16). 5. kromozom üzerindeki interlökin genleri proinflamatuvar ve proallerjik etkileri nedeniyle astımla ilişkili bulunmuştur. Son yıllarda metalloproteaz olarak bilinen bir enzimi kodlayan ADAM33 geni ile astım ve bronş aşırı duyarlılığı arasında ilişki tanımlanmıştır. Bu gen ürünlerinin fibroblastların ve bronş düz kas hücrelerinin yüzeyinde gösterilmesinden sonra, ADAM33 proteinlerinin astımda "*remodelling*" sürecinde ve bronş aşırı duyarlılık gelişiminde rol oynayabileceği ve polimorfizme bağlı olarak ADAM33 aktivitesindeki değişikliklerin hava yolu fonksiyonlarında bozukluğa yol açacağı öne sürülmüştür (33,34). Beta 2 adrenerjik reseptör polimorfizmi , ADAM33 (matrix metalloproteinaz proteini) ve prastonoid DP geni astım ile ilişkili aday genler olarak bildirilmiştir (15,16).

b. Atopi

Atopi kalıtsal olarak çevresel alerjenlere karşı spesifik İgE aracılı alerjik yanıt gelişmesidir. Atopi deri prick testlerinde alerjenlerden en az birinin pozitif saptanması veya kanda spesifik İgE değerlerinin yüksek saptanması ile değerlendirilir (14). Bireyin atopik olması astım gelişimi için önemli bir risk faktörüdür (16).

c. Cinsiyet

Erkek cinsiyet çocukluk dönemi astımı için önemli bir risk faktörüdür. Astım puberte öncesinde erkeklerde kızlardan iki kat daha yüksek oranda görülmektedir (15,16). Erkeklerde puberte öncesinde hava yolları çapının daha dar olması, hava yolu tonusunun daha fazla olması ve İgE düzeyinin yüksek olması bu farklılığa neden olmaktadır. Puberte ile birlikte erkeklerin göğüs yapısında meydana gelen değişiklikler sonucu pubertede kız ve erkeklerde astım prevalansı eşitlenir. Puberte sonrasında ise astım kadınlarda daha sık görülmektedir (17,18).

d. Obezite

Hem çocuklarda hem de erişkinlerde beden kitle indeksi (BKİ) yükseldikçe astım prevalansının arttığı gösterilmiştir. Obezite ile astım semptomları, bronş aşırı duyarlılığı ve atopi arasında ilişki saptanmıştır.

Obezite astım fenotipini direkt mekanik etkilerle, immün cevapları arttırarak, genetik mekanizmalarla ve hormonlar aracılığıyla etkilemektedir. Obez kişilerde tidal solunum hareketleri ve karın içi yağların diyaframı yukarı kaldırması nedeni ile fonksiyonel rezidüel kapasite azalmıştır.

Küçük hasta gruplarında yapılan çalışmalarda astımlı hastaların kilo kaybı ile birlikte solunum fonksiyon testlerinde düzelme, astım atak sıklığında ve ilaç kullanımında azalma saptanmıştır (35,36).

e. Gastroözofageal Reflü (GÖR)

Astım olan erişkinlerde %60-80, çocuklarda ise %50-60 oranında GÖR saptanmaktadır. Obezite GÖR için en önemli risk faktörlerinden biridir. Tam mekanizması bilinmemekle birlikte obezlerde artmış karın içi basıncın gastroözofageal basınç gradyentini artırdığı, mikroaspirasyonlar veya özefagusun irritasyonu ile refleks olarak bronkokonstrüksiyon olduğu düşünülmektedir. Astımın etkin şekilde tedavi edilebilmesi için astım şiddetini etkileyen tetikleyici faktörlerin bilinmesi önemlidir (36).

1. 2. 2. Çevresel Faktörler

Astımın ortaya çıkmasında rol oynayan çevresel faktörler, aynı zamanda hastalık semptomlarının artmasına yol açmaktadır. Diğer yandan, hava kirliliği ve bazı alerjenler astım semptomlarına neden olmakla beraber,

astım gelişimindeki rolleri yeterince açık değildir (37).

a. Allerjenler

İç ve dış ortamdaki allerjenlerin astım alevlenmelerine yol açtıkları iyi bilinmesine rağmen, astım gelişimindeki rolleri tam aydınlatılamamıştır (18). Yenidoğan döneminden başlayan kohort çalışmaları, ev tozu akar allerjenleri, kedi ve köpek tüyü ile aspergillus'un 3 yaşına kadar astım benzeri semptomlar için risk faktörü olduklarını düşündürmektedir (18). Allerjen teması ve çocuklardaki duyarlanma arasındaki ilişkinin allerjene, dozuna, maruziyet dönemine, çocuğun yaşına ve muhtemelen genetik faktörlere bağlı olduğu düşünülmektedir (18).

Astıma neden olan allerjenler büyük oranda inhaler allerjenlerdir ve 5 – 50 kilo dalton ağırlığında olup protein veya glikoprotein yapısındadır. Bununla birlikte özellikle süt çocukluğu döneminde seyrek de olsa bazı besinler (süt ve süt ürünleri gibi) astıma neden olabilmektedir. Sıcak ve yalıtımlı evlerde yaşama, yumuşak yastık ve şiltelerde yatmaya bağlı Dermatofagoides ailesinden ev tozu akarları tüm dünyada çocuk yaş grubunda astımın en sık sebebini oluşturmaktadır. Ülkemizde en sık rastlanan akarlar D. Pteronyssinus ve D.Farinae'dir. D. Pteronyssinus teması duyarlılaşmış bireylerde ağır astım semptomları ile bağlantılıdır (38).

Hamam böceğinin de allerjik duyarlanma için önemli bir neden olduğu gösterilmiştir (18). Kedi ve köpeklerin rolünü araştıran bazı çalışmalarda, erken yaşlarda bu allerjenlere maruziyetin, allerjik sensitizasyon ve astım gelişimine karşı koruyucu olabileceği gösterilmişken diğer çalışmalar bu tür maruziyetin allerjik duyarlanma riskini arttırabileceğini ileri sürmüştür (18). Dış ortam allerjenleri ise başlıca polenler ve mantarlardır (Alternaria, Cladosperium).

b. Enfeksiyonlar

Erken çocuklukta Respiratuar sinsityal virüs (RSV), rinovirüs, coronavirüs, influenza, parainfluenza ve human metapnömovirüs gibi viral enfeksiyonlar tekrarlayan hışıltı ataklarının en sık sebebidir. İki yaşına gelindiğinde neredeyse tüm çocuklarda önceki RSV enfeksiyonuna dair immünolojik kanıtlar olsa da enfekte olanların sadece %12-40' ı belirtileri

gösterir. Bu sonuç konakçı özelliklerinin viral enfeksiyonlara karşı verilen immünolojik, inflamatuvar cevapta ve hava yollarında meydana gelen değişikliklerin boyutunda etkili olduğunu göstermektedir. Yaşamın ilk iki yılı içinde şiddetli bronşiolit ve pnömonin de sık bir sebebi olan RSV her yaşta astım alevlenmeleri için sık bir tetikleyicidir. Hastaneye yatış gerektiren şiddetli pnömoni ve özellikle bronşiolitin çocukluk döneminde persistant astım gelişmesi için risk faktörü olduğu bilinmektedir (15,16).

Diğer yandan bazı çalışmalar, kızamık, hatta RSV enfeksiyonları gibi erken çocukluk döneminde geçirilen bazı enfeksiyonların astım gelişimine karşı koruyucu olabileceklerini ileri sürmüştür (39).

Astımdaki “hijyen hipotezi” de erken çocukluk döneminde enfeksiyonlara maruziyetin, çocuğun immün sistemini “nonallerjik” yola kanalize edeceğini ve astım ile diğer allerjik hastalık riskini azaltabileceğini ileri sürmektedir (15). Astım ve diğer allerjik hastalıklardaki prevalans artışının nedeni ile ilgili olarak 1989 yılında David Strachan tarafından yapılan açıklama büyük ilgi çekmiştir. Strachan’ a göre, “son yüzyılda giderek ailelerin küçülmesi, ev içi konforundaki iyileşme ve kişisel temizlik standartlarında artma, ailedeki genç bireyler arasında çapraz enfeksiyonları azaltmıştır. Bu durum atopik hastalıkların yaygınlaşmasına neden olabilir”.

Hijyen hipotezinin ilk tanımlandığı araştırmada çok çocuklu ailelerde sık enfeksiyon olması nedeniyle atopi gelişimine karşı koruyucu bir özellik geliştiği öne sürülmüştür (37,39).

Gebelik süresince, doğumda ve yaşamın ilk aylarında Th-2 bağışıklık yanıtı baskındır (39). Hijyen hipotezine göre yaşamın erken döneminde mikrobiyal ajanlar, özellikle intrasellüler patojenler, bağışıklık sisteminin doğuştan var olan hücrelerinden olan makrofajlardan IL-12 üretimine neden olur. IL-12, Th-1 hücrelerin ayrışmasında gerekli en önemli faktördür. Bu sitokinin üretiminin mikroorganizmalar tarafından tetiklenmesi, başarılı bağışıklık yanıtının başlangıcında anahtar belirleyicidir. Hijyen hipotezine göre eğer IL-12 üretimi, çocukluk çağında ilk sistemik enfeksiyonun erken evresinde meydana gelmezse Th-2 hücreler baskın olacak ve genetik olarak yatkın çocuklarda atopi gelişecektir. Başka bir deyişle Th-1 yolunu

güçlendirecek enfeksiyonlara maruziyetin engellenmesi, allerjik hastalık riskini artıracaktır (39).

Bu hipotezin doğruluğu araştırılmaya devam edilmekle birlikte, bu yaklaşım aile büyüklüğü, doğumdaki sıralama, kreşe devam etmenin astım riskini nasıl azalttığını açıklamaya yardım edebilir. Örneğin, büyük kardeşleri ile yetişen veya kreşe devam eden çocuklarda enfeksiyon riski artarken, bu durum ileriki yıllarda allerjik hastalık ve astım gelişme riskine karşı koruyucu olabilmektedir (37).

c. Sigara

Astım gelişimini etkileyecek faktörler içinde belki de en önemlilerinden biri pasif sigara dumanı maruziyetidir. Sigara akciğerlerde mukoza geçirgenliğini arttırarak allerjenlerin penetrasyonunu kolaylaştırır, serum IgE'sini arttırır, kanda eozinofili yapar ve immun sistemi de etkileyerek astım etyopatogenezinde rol oynar. Gerek prenatal, gerekse de postnatal olarak tütün dumanına maruziyet, fetal akciğer gelişiminde bozulmaya neden olmakta ve erken çocukluk döneminde astım benzeri semptomların ortaya çıkmasına, astım semptomlarının şiddetinde artışa ve akciğer fonksiyonlarındaki bozulmanın şiddetlenmesine neden olmaktadır (18,37).

Ayrıca tütün dumanı inhaler tedavi ve sistemik steroidlerin etkilerinin azalmasına ve astım kontrolünün zorlaşmasına neden olmaktadır (18,37).

Yapılan çalışmalarda annenin sigara içmesinin bebeğin akciğer gelişimini olumsuz etkilediği ve anneleri sigara içen infantların, hayatlarının ilk yılında hışıltı geçirme olasılıklarının 4 kat arttığı saptanmıştır (37). Yenidoğan bebeklerin %12,8' de kord kanında IgE' nin yüksek bulunması ve bu bulgunun anne-babanın sigara içmesi, annede alerji öyküsü, doğum ayı ile pozitif ilişkisi göstermesi, intrauterin dönemde bile sigaraya maruz kalınmasının atopi ve astım açısından risk oluşturduğunu desteklemektedir (40).

d. Hava Kirliliği

Dış ortam hava kirliliği ile astım arasındaki nedensel ilişki halen tartışmalıdır. Hava kirliliğinin olduğu ortamda büyüyen çocuklarda akciğer gelişimi kısıtlı olmakla beraber, bunun astıma yol açıp açmadığı

bilinmemektedir. Toplum çalışmalarında dış ortam hava kirliliğinin astım ataklarını arttırdığı ve günlük aktivitede kısıtlamaya neden olduğu tesbit edilmiştir (18).

İ ve dış ortam hava kirliliğini oluşturan maddelerin başında bir yakıt ürünü olan nitrojen ürünleri gelmektedir. Sülfür dioksit, ozon ve havada asılı partiküller diğer etkenlerdir. Nitroz asit ev içi yakıtlardan ve sigara dumanından ortaya çıkan bir maddedir ve dış ortamdaki seviyelerden daha fazla bulunur (18).

e. Diyet

Astım gelişiminde diyetin, özellikle anne sütünün rolü yoğun araştırma konusu olmuştur. Genel olarak, çalışmalar inek sütünden veya soya proteininden elde edilen hazır mamalar ile beslenen çocuklarda, anneleri tarafından emzirilen çocuklara göre daha yüksek oranlarda hışıltı ortaya çıktığına bulmuşlardır. Artmış oranlarda hazır gıda ile beslenme, artmış n-6 poliansatüre yağ asidi (margarin ve bitkisel yağlarda bulunan) alımı, yetersiz oranlarda n-3 poliansatüre yağ asidi (yağlı balıkta bulunan), yetersiz vitamin E ve vitamin C, inko, magnezyum, antioksidan alımının son zamanlarda görülen astım ve atopik hastalıktaki artışa katkıda bulunduğu ileri sürülmektedir (18, 36).

1. 3. Astım İmmnopatogenezi

1. 3. 1. İmmün Yanıtın Başlaması ve Kronik İnflamasyon

Astımda erken aşırı duyarlılık Tip 1 reaksiyonu ile oluşan bir inflamasyon mevcuttur. Bu reaksiyon erken fazda mediatörlerin (LT-C4, PG-D2, Histamin) salgılanması, geç fazda ise T-lenfosit ve eozinofillerin ortama gelmesi ile sonuçlanan patolojik bir olaydır. Allerjik hastalıkların gelişiminde etkin olan immünolojik yanıt gelişmesini sağlayan temel hücre grubu Th-2 tipi lenfositlerken; yanıtı yönlendiren temel mediatörler IgE ve lipit metabolizması ara ürünleri; efektör hücre grubu ise bazofil, mast hücreleri ve eozinofillerdir (17,41).

Allerjenler vücuda üst ve alt solunum yolundan girerler. Bu antijenler epitel hücreleri arasında bol miktarda bulunan ve kemik iliği kökenli antijen sunan hücrelerden olan dentritik hücreler tarafından fagosite edilerek

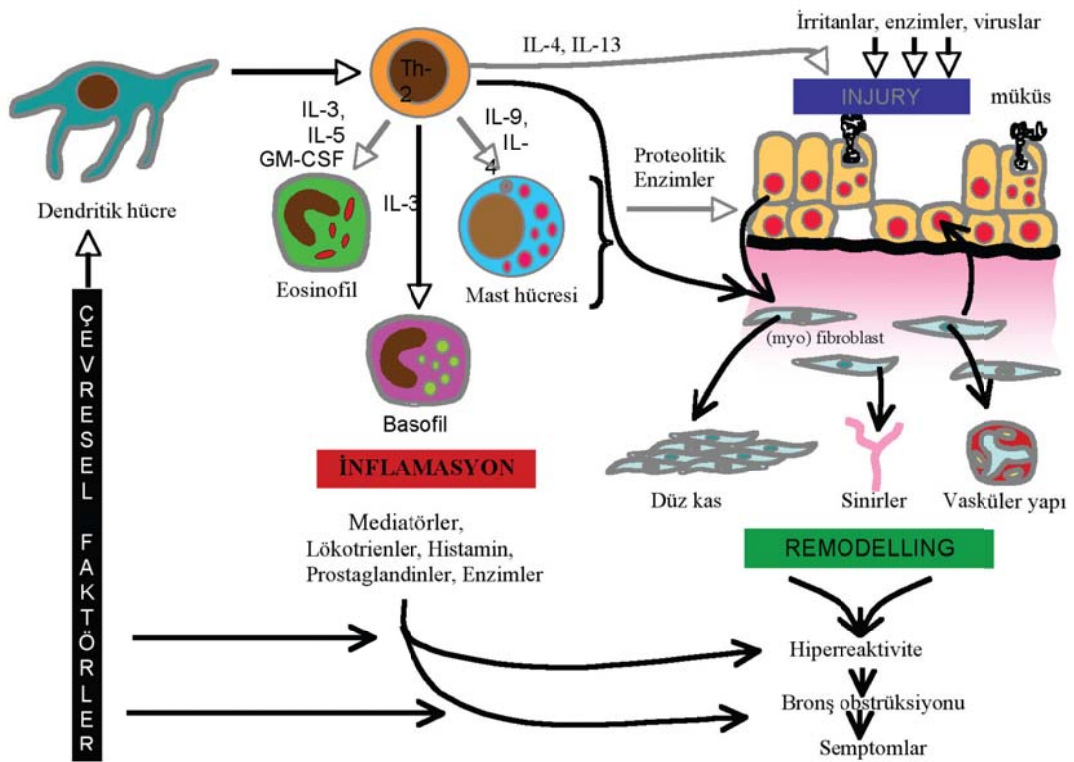
lizozomal enzimler ile küçük peptid yapılara dönüştürülür. Küçük peptid yapılara dönüşen allerjenler, dentritik hücrelerin yüzeyinde bulunan “*Major Histocompatibility* (MHC) Class II” içinde bölgesel lenf nodu içindeki CD4+ lenfositlere sunulur. Antijenin CD4+ lenfositlere sunulması ile bu hücreler aktive olur ve farklı immün yanıtın gelişmesine neden olan iki ayrı alt gruba farklılaşır. Bunlar Th-1 ve Th-2 lenfositlerdir. T lenfositlerin Th-1 ve Th-2 olarak farklılaşmasında değişik faktörler rol oynar. Eğer ortamda IL-4 yoğun olarak bulunuyorsa Th-0 hücreler Th-2 olarak farklılaşırken IL-12 ve IFN- γ ’nın yoğun olarak bulunması Th-1 yönünde farklılaşmaya neden olmaktadır. Ortamda bulunan IL-4 Th-2 tipi lenfosit farklılaşmasının yanı sıra, B lenfositlerden IgE sentezi, VCAM-1 (*vasculer cell adhesion molecule*) ekspresyonunun artışı, IgE’nin FC ϵ reseptör ve çeşitli sitokin, kemokin reseptörlerinin düzeyini de kontrol eder (15, 16, 41).

Th-2 tipi CD4+ T lenfositler tüm allerjik hastalıklarda olduğu gibi astımda gelişen immün yanıtta da etkin ve anahtar rolü oynar. Bu hücreler IL-3, GM-CSF, IL-4, IL-5, IL-9, IL-10, IL-13 sentezlerler. IL-4 ve IL-13 uygun kostimulan (CD40-CD40L; CD80/8b-CD28) sinyallerinin varlığında, B lenfositlerin IgE sentezinden sorumlu temel sitokinlerdir (16,41). Ayrıca IL-3, IL-4, IL-9 ve IL-10 mast hücre, IL-13 bazofil, IL-3, IL-5, IL-9, GM-CSF eozinofil aktivasyonu ve farklılaşmasında rol oynar (17,41).

İmmün yanıtın erken evresinde antijen spesifik IgE’ nin mast hücre ve bazofil yüzeyindeki FC ϵ RI’ ye bağlanarak bu hücrelerde oluşturduğu degranülasyon sonucu histamin, prostaglandin, lökotrienler ve çeşitli enzimler açığa çıkar. Bu mediatörler erken evrede vasodilatasyon, mikrovasküler kaçak ve hava yolu kontraksiyonu oluşturur, duyuşal sinir liflerini ve mukus sekresyonunu stimüle eder (17,41).

Astımda inflamasyon, geç evre reaksiyonu sonucunda ve pek çok hücrenin kompleks etkileşimi ile ortaya çıkar. Hava yolu inflamasyonunun karakteristik özelliği hava yolu mukozasında ve lümende artmış miktarda aktive olmuş eozinofil, mast hücresi, makrofaj ve T lenfosit içermesidir. Astım asemptomatik olsa bile bu değişiklikler bulunabilir ve hastalığın klinik şiddeti ile yakından ilişkilidir. Bu temel inflamatuvar hücreler dışında hava yolunun

yerli hücreleri olan epitel, endotel, düz kas hücresi ve fibroblastlarda ürettikleri mediatörler, sitokinler ve kemokinler yolu ile önemli ölçüde efektör rol oynar ve inflamasyonun devamından sorumludur (17, 41, 42). İnflamatuvar yanıtı bağı olarak dokuda gelişen vasküler kaçak, aşırı mukus salgılanması, epitel hasarı sonucu hava yolunda daralma meydana gelirken inflamasyonun kronikleşmesi ile hava yolu duvarında kalıcı değişiklikler meydana gelir (Şekil-1) (17, 18, 41).



Şekil-1: Astım immünopatogenezi

Astımdaki bu patofizyolojik değişiklikler hava yolu çapında azalmaya ve hava yolu rezistansında artışa yol açmaktadır. İnspiryumda akciğerlere giren hava ekpiryum esnasında dışarı çıkmakta zorlanmaktadır. Sonuçta zorlu soluk verilen hava hacimleri ve akım hızları düşmekte, akciğerlerde havalanma artışı ve hava sıkışması olmaktadır (43,44).

Hastalık büyük ve küçük havayollarını etkilemektedir. Astımlı hastaların akciğerlerinin patolojik incelemeleri sonucu küçük bronş ve

bronşiollelerin etkilendiği, epitelin kaybolduğu ya da incelendiği, goblet hücrelerinin ise belirgin olarak hipertrofiye uğradığı gözlenmektedir. Bazal membranda kollajen birikimi ve lamina propria'nın CD+ T lenfosit, eozinofil ve nötrofiller ile infiltrasyonu sonucu kalınlaştığı görülmektedir. Düz kaslar hipertrofik ve kontraktedir. Submüköz bezler hiperplaziktir ve aktif olarak mukus salgılamaktadır. Mast hücreleri artmıştır ve degranüle durumda olabilmektedir. Hava yolu lümeni sıklıkla mukus, ödem sıvısı, eozinofiller, mukus tıkaçları, Charcot – Leyden kristalleri ve Churschmann spiralleri içeren salgılarla doludur (43,44). Hava yolu çapında azalmaya katkıda bulunan olaylar, bronş düz kas kasılması, mukozal ödem, mukus salgısı, hava yolu inflamasyonu ve bronşial hiperreaktivitedir (BHR)(43).

1. 3. 2. Bronş Düz Kas Kasılması

Bronş düz kas kasılması, hava yolu daralmasını tetikleyen olayı takip eden dakikalar içinde ortaya çıkmaktadır. Bronş düz kasında oluşan kontraktil cevap aşırı bir havayolu daralmasına sebep olur.

Havayolu düz kas tonüsüne katkıda bulunan ve onu regüle eden pek çok faktör vardır. Havayolu göç eden inflamatuvar hücreler ve (eozinofiller, lenfositler, nötrofiller, bazofiller ve muhtemelen plateletler) ev sahibi hücreler (mast hücreleri, alveoler makrofajlar, havayolu epiteli ve endoteli) içerir. Bu hücreler bronş düz kaslarını direkt olarak kontrakte edebilen histamin, lökotrienler (LTC4, LTD4 ve LTE4), prostoglandin D2 (PGD2), Prostaglandin F2 alfa(PGF2-alfa), Prostaglandin G2 (PGG2), tromboxan A2 ve platelet aktive eden faktör (PAF) gibi pek çok medyatörü salgılayabilme yeteneğine sahiptirler. Ek olarak toplanan hücreler havayolu düz kaslarını daha kasılabilir hale getiren inflamatuvar medyatörler de salgılayabilirler (45).

Havayolu düz kası nöroregülatuar kontrol altındadır ve vagus siniri ile innerve edilir. Bu sinirin hem direkt aktivasyonu hem de refleks mekanizma ile asetil kolin sekresyonunu etkilemesi bronş kaslarında kontraksiyona sebep olur. Bundan başka nörokinin A ve substans-P, katsitonin gen ilişkili peptit(CGRP) gibi nöroregülatuar medyatörler de hava yolu düz kasında kontraksiyona neden olabilirler (43,45).

1. 3. 3. Mukozal Ödem

Bronş mikrodamar ağında, diğer damarlarda olduğu gibi sıvıyı damardan dışarı iten hidrostatik basınç ile kolloid osmotik basınç arası bir denge söz konusudur. Mast hücre kaynaklı medyatörlerden histamin, PGE2, LTC4, LTD4, PAF ve bradikinin damar geçirgenliğini arttırıcı özelliğe sahiptir. Geçirgenlik artışı, allerjenle karşılaşmadan sonra dakikalar içinde gerçekleşir ve 30-60 dakika kadar sürer. Sadece mast hücre medyatörleri değil aynı zamanda nötrofil ve trombosit faktörleri, kompleman kaynaklı anafilatoksinler ve birçok nöropeptidin de damar geçirgenliğini arttırıcı etkisi vardır (46).

Ödem, hem mekanik olarak hava yolu daralması ve rezistans artışına, hem de hava yolu hiperaktivitesine yol açar. Ayrıca ödem sonucu sıvı lümen içine akar ve perisilier sıvı tabakası artınca mukosilier temizleme bozulur. Lümendeki plazma kaynaklı proteinler, müsin ile birleşerek kompleks oluşturur, vizkosite artar ve mukus tıkaçları oluşur. Hava yoluna giden proteinler içinde kompleman peptidleri, fibrinojen ve kallikrein gibi proinflamatuvar maddeler bulunur. Bunlar mikrodamar ağı üzerine pozitif geri besleme yaparak eksüdasyonu dolayısıyla lökosit infiltrasyonu ve inflamasyonu arttırırlar (47).

1. 3. 4. Mukus salgısı

Şiddetli astımın karakteristik özelliklerinden biri mukus yapımının artmasıdır. Aşırı mukus salgısının mekanizması, henüz tam olarak aydınlatılamamıştır. Mukus salgısına yol açan medyatörler LTD4, LTC4, 5-HETE, 15-HETE'dir. İçinde mukus salgısını arttırmada en potent olan LTC4'dür. PG'lerden PGF2-alfa, PGD2, PGI2, PGE1 mukus salgısını arttıran diğer faktörlerdir. Ayrıca mast hücre kaynaklı kinaz ve kolinerjik, alfa adrenerjik nörohormonların salgısı ile c-GMP yolunun uyarılması sonucu mukus glikoprotein salgısının arttığı bildirilmiştir. Diğer salgılatıcılar içinde ECP, makrofaj kaynaklı mukus salgılatıcı anafilatoksinler ve çeşitli nöropeptidler yer almaktadır. Mukus mekanik olarak hava yolu lümenini daraltır ve şiddetli astımda yapışkan tıkaçlar hava yolunu oblitere eder. Hava yolunda mukus tıkaçlarının oluşumu hem şiddetli ve uzamış astım atağında hem de hastalığın kronik formunda oluşmaktadır (47).

1. 3. 5. Hava Yolu İnflamasyonu ve Bronşiyal Hiperreaktivite

Hava yolları, değişik uyarılara yanıt olarak çapını değiştirebilme yeteneğine sahip yapılardır. Sağlıklı kişilerde egzersiz esnasında oksijen ihtiyacı arttığından fazla miktarda hava girişini sağlamak üzere hava yolları genişler ve iritan gazlarla karşılaştığında savunma amacıyla daralır, buna bronşiyal reaktive denir. Astımda ise hava yolları toz, duman, soğuk hava gibi nonspesifik uyarılara karşı aşırı duyarlıdır ve sağlıklı kişileri etkilemeyecek kadar küçük uyarılar karşısında bile abartılı bronkokonstrüktör yanıt verirler, bu duruma bronş hiperreaktivitesi denir (18,48).

Astımlı hastalarda birçok kimyasal ve fiziksel uyaran hava yolu aşırı duyarlılığına neden olabilir. Bunlar arasında; metakolin, karbakol, LTC₄, LTD₄, PGD₂, PGF_{2α}, adenozin, egzersiz, soğuk hava inhalasyonu, hipotonik ve hipertonic solüsyonlar sayılabilir. Bu durum öksürük, hışıltı ve solunum güçlüğü gibi belirtilerle ve zirve akım hızı değerlerinde düşme ile kendini belli eder. Laboratuvar koşullarında, histamin ve metakolin gibi nonspesifik farmakolojik ajanlarla ya da efor ve soğuk hava solutulması gibi fiziksel uyarılarla BHR varlığı araştırılabilir (48).

Bronşial provokasyon testleri, astım hastalığının tanısı ve izleminde geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Deney sırasında birinci saniyedeki zorlu ekspiryum volümünde (FEV1) % 20 oranındaki bir düşüş provokasyon testinin sonlandırılmasını gerektirmektedir. BHR' ye kronik hava yolu inflamasyonunda oluşan bronş epitel yıkımı sonucu ortaya çıkan sensoriyel sinir uçları ve ödemle oluşan permabilite artışı ile birlikte hücreler arası sıvının lümeneye kayması ve uyarıların daha kolay mukozaya ulaşması da katkıda bulunur (48).

Klinik olarak astım belirtisi olmayan kişilerde de BHR olabileceği gösterilmiştir. Yine çalışmalarda, kısmen dış etkenlere bağlı olmayan kalıtsal bir özellik olduğu da söylenmektedir (49, 50).

1. 3. 6. Hava Yollarında Kalıcı Yapısal Değişiklikler (Remodelling)

Astımda erken ve geç faz yanıtı sırasında inflamasyona paralel seyreden ve hastalık semptomlarında önemli rol oynayan bir diğer patoloji "remodelling"dir. Ekstrasellüler matriksin yeniden yapılanması olarak

adlandırılan bu durum patolojik olarak bazal membranlarda kalınlaşma, düz kas hipertrofisi, yeni vasküler yapılar ve sinir yapılarının oluşması ve goblet hücre hiperplazisi ile karakterizedir. Epitel hücresi, fibroblast ve hava yolu düz kas hücreleri remodellingde temel rol oynarken, mast hücresi, eozinofil ve makrofajlarda bu patolojinin gelişiminde rol alır. Bu hava yolu remodelling anormallikleri devam eden hava yolu doku zedelenmesine yanıt olarak anormal bir doku tamir sürecine benzer. Astımlı olgular için en karakteristik olan özelliklerden biri bazal membran kalınlaşması olarak tanımlanan patolojik bulgudur. Subepitelyal fibrozis olarak ifade edilen bu durum non-allerjik astım, mesleksi astım ve öksürükle seyreden astım gibi çeşitli astım tiplerinde görülmektedir. Elektron mikroskopik bulgular subepitelyal alanda tip III ve IV kollajen ve fibronektin birikimini ortaya koymuştur. Bu nedenle astımın kronik fonksiyonel ve patolojik anormallikleri ve de aralıklı epizodik klinik belirtilerin altında yatan neden devam eden hava yolu enflamasyonu ve remodelling olduğuna inanılmaktadır (16,48).

1. 4. Tanı

Çocukluk döneminde sık görülen kronik hastalıklardan biri olan astım hastalığının başarılı bir şekilde tedavi edilebilmesi için astım tanısının doğru konması çok önemlidir. Astım tanısının klinik bir tanı olduğu unutulmamalıdır. Bu tanı özgeçmiş ve soygeçmiş öyküleriyle desteklenmeli, yardımcı laboratuvar yöntemleriyle pekiştirilmeli ve olası bazı benzer hastalıklar ekarte edilmelidir (18).

1. 4. 1. Anamnez

Çocuklarda astım tanısı büyük oranda anamnez ile konur. Tanı, nöbetler halinde gelen nefes darlığı, hışıltı, öksürük ve göğüste baskı hissi gibi semptomların varlığı ile konur (18). Lokalize edilemeyen göğüs ağrısı da çocuklarda astımın belirtileri arasında sayılabilir. Semptomların gün içinde veya mevsimsel değişkenlik göstermesi, sis, duman, çeşitli kokular veya egzersiz gibi nedenlerle tetiklenmesi, semptomlarda geceleri veya sabahın erken saatlerinde artış olması ve önceki ataklarda uygun astım tedavilerine yanıt vermesi astım tanısını destekler (16).

Astımlı çocuklarda oyun ve spor gibi fiziksel aktiviteler, gülme ve ağlamayı takiben ortaya çıkan hiperventilasyon, soğuk hava, polen, ev tozu ve hayvan tüyü gibi çeşitli alerjenler, sigara dumanı ve ozon gibi çeşitli iritanlar, çeşitli mikrobiyal ajanlar semptomların ortaya çıkmasına veya artmasına neden olur. Çocuklar ev, okul, kreş gibi ortamlarda allerjenler ve iritanlarla karşılaşabilir ve semptomlarında artış görülebilir. Astım semptomları olan çocuklarda alerjik rinokonjunktivit, atopik dermatit, besin alerjisi gibi alerjik hastalıkların olması, anne veya baba da astım, atopik hastalık öyküsünün varlığı astım tanısını destekler (15,16).

1. 4. 2. Fizik İnceleme

Astımlı çocuklarda asemptomatik dönemde solunum sistemi muayenesi normal bulunabilir, fakat fizik incelemenin normal olması astım tanısını dışlamaz. En sık rastlanan muayene bulgusu hava yolu obstrüksiyonunu gösteren hışıltı ve ronküslerdir. Solunum sesleri normal bulunan bazı astımlı hastalarda oskültasyon sırasında zorlu ekspirasyon yaptırılırsa ronküs işitilebilir (15,16).

Anamnez veya fizik inceleme sırasında hemen her derin inspirasyondan sonra öksürük gelişmesi hava yolu duyarlılığının indirekt göstergesidir ve astımı düşündürür (18). Atak durumlarında solunum yollarındaki obstrüksiyona bağlı olarak genellikle solunum seslerinde azalma, ekspiryumda uzama, hışıltı, ronküs ve bazen mukusa bağlı olarak raller duyulabilir. Bölgesel olarak ral duyulması ve o bölgede solunum seslerinin azalmış olması segmental bir atelekteziye bağlı olabilir. Pnömoni ile ayırıcı tanısının yapılması gerekir (16). Ağır atak durumlarında hastalarda atağın ciddiyetini gösteren siyanoz, uykuya meyil, konuşma güçlüğü, taşikardi, yardımcı solunum kaslarının kullanımı ve interkostal çekilmeler, intratorasik basınç artışı nedeni ile boyun venlerinde dolgunlaşma ve pulsus paradoksus ortaya çıkabilir. Çok ilerlemiş bir atak durumunda ise solunum seslerinin duyulamamasına bağlı olarak sessiz akciğer ile karşılaşılabilir (15, 16, 18).

Diğer alerjik hastalıklar ile astım birlikte görülebileceğinden atopik dermatit, alerjik rinit ve diğer alerjik hastalık muayene bulguları değerlendirilmelidir (18).

1. 4. 3. Laboratuvar Testleri

a. Solunum Fonksiyon Testleri (SFT)

Astımın klinik tanısının doğrulanması, şiddetinin belirlenmesi ve tedaviye cevabın değerlendirilmesinde objektif bulgular vermesi nedeniyle SFT önemlidir (43). Spirometre, değişik solunum manevraları sırasında akciğere giren ve akciğerden çıkan havanın ölçümüdür. Teste koopere olabilen, 6 yaş üstü her astımlı çocukta bronkodilatatör öncesi ve sonrası yapılmalıdır. Çok değişik solunum fonksiyon parametreleri kullanılmakla birlikte, en sık tercih edilenler; FVC, FEV₁, FEF₂₅₋₇₅ ve PEF' dir (16,41).

FVC(Zorlu Vital Kapasite): Maksimum inspirasyondan sonra zorlu ekspirasyon ile akciğerlerden atılan hava miktarıdır. Büyük ve orta çaplı hava yollarının durumunu yansıtır. Normal değeri %80' in üstüdür (41).

FEV1(1.saniyedeki zorlu ekspiratuar hacim): Zorlu bir ekspirasyonun birinci saniyesinde çıkarılan hava miktarıdır. Büyük ve orta çaplı hava yollarının durumunu yansıtır. %80' in üzerinde olması normal kabul edilir (41).

FEV1/FVC: Obstrüktif akciğer hastalıkları dışındaki diğer bazı hastalıklarda da FEV1 düşer. Obstrüksiyonun göstergesi olarak FEV₁/FVC oranı alınır.

Oran ne kadar düşükse hava yolu obstrüksiyonu o kadar ağırdır (41).

FEF25-75(Zorlu vital kapasitenin %25-75 i kadar zorlu ekspiratuar akım): Zorlu vital kapasitenin %25-75 arasındaki ortalama akım hızıdır. Orta ve küçük çaplı hava yollarının durumunu yansıtır. %70 in üzerinde olması normaldir (41).

PEF(Ekspiratuar zirve akım hızı): Zorlu bir ekspirasyon sırasında elde edilen en hızlı akımdır. Büyük hava yolları ile ilgili bilgi verir. Eğer PEF beklenen ortalama değerin %80' inden daha düşük ise hava yolu obstrüksiyonundan söz edilir (41).

Astımlı hastalarda FEV1, FVC ve PEF değerlerinin yaş ve boya göre beklenen minimal değerlere göre %85' in üstünde olması beklenir. FEV1/FVC oranının ise %90' in üstünde olması gerekir. Diğer obstrüktif akciğer hastalıklarında da bu parametreler düşük bulunur. Ancak astımın özelliği bu değerlerin reversibl olmasıdır (16,17).

Hava yolu obstrüksiyonu saptanan hastalarda kısa etkili beta-2 agonist inhalasyonundan sonra ölçülen FEV1 ve FVC değerlerinde başlangıca göre %12, PEF değerinde %20 artış olması, FEF25-75' de %25' lik artış olması solunum yollarında reverzibl bir obstrüksiyon olduğunu gösterir, bu test erken reverzibilite testi olarak isimlendirilir. Başlangıçta FEV1, FVC normal sınır olan % 80' in üzerinde olsa bile bronkodilatör tedavi sonrası aynı artış olursa bu astım tanısını destekler. Geç reverzibilite testinde ise hastaya sistemik steroid verilir ve iki hafta sonra yapılan solunum fonksiyon testinde FEV1 değerlerinde başlangıca göre %15 artış görülmesi geç reverzibilite olarak değerlendirilir (16,18).

b. Zirve Akım Ölçerleri (Peak Flow Meter):

Spirometrelerin pahalı olması ve her yerde bulunamaması nedeniyle oldukça ucuz ve basit olan peak flow metreler astım takibinde kullanılmaya başlanmıştır. Bu aletler ekspiratuar zirve akım hızını (PEF) ölçmektedir. Genellikle PEF değerleri sabah bronkodilatör ilaç kullanılmadan önce yani PEF değerinin en düşük olmasının beklendiği zamanda; akşam ise bronkodilatör kullanıldıktan sonra yani değerler en yüksek durumdayken ölçülür. Günlük PEF değişkenliğini göstermenin bir yolu, o gün içerisindeki en yüksek ve en düşük PEF değerleri arasındaki farkın yüzde olarak ifade edilmesidir. Bu farkın %20' nin üzerinde olması astım lehine kabul edilir (17, 18).

c. Egzersiz Tolerans Testi

Havayolu duyarlılığını ölçmede kullanılan bir başka testtir. Altı sekiz dakikalık bir koşudan sonra, göğüste tıkanıklık hisseden, öksürük refleksi başlayan büyük çocuklarda FEV1 ya da zirve akım hızında %15' lik bir düşüş ya da FEF 25-75 değerinde %30' luk bir azalma egzersize bağlı astımı düşündürür (18).

d. Bronşiyal Provokasyon Testleri

Hafif-orta şiddette yakınmaları olup, fizik muayene bulguları ve solunum fonksiyon testleri normal olan olgularda bronşiyal aşırı duyarlılığın ortaya konulmasında bronşiyal provokasyon testlerinden yararlanır (18). Çocukluk çağında riskleri nedeniyle pek kullanılamayan bu yöntemde,

solunum fonksiyon testine uyum sağlayabilecek çocuklara metakolin, histamin, adenozin, prostoglandin gibi farmakolojik ajanlar veya egzersiz, soğuk hava, hipertonic veya hipotonik aerosol inhalasyonu gibi fiziksel uyarılar kullanılarak bronşiyal provokasyon testleri yapılabilir. Negatif testler persistan astım tanısını dışlamada faydalı olurken pozitif testler her zaman hastanın astım olduğunu göstermez. Çünkü havayolu aşırı duyarlılığı allerjik hastalıklarda ve diğer kronik akciğer hastalıklarında da görülebilir (16,17, 18).

e. Radyolojik Tetkikler

Astımda akciğer grafisi tamamen normal saptanabileceği gibi aşırı havalanma, peribronşial kalınlaşma, diafragma düzleşmesi, sterno-diafragmatik açının genişlemesi ve mukus tıkaçlarının oluşturduğu atelektazi de görülebilmektedir. Şiddetli astımda pnömotoraks ve pnömomediastinum da görülebilir. Astımda akciğer grafisi genellikle ayırıcı tanıda düşünülmesi gereken diğer hastalıkları ekarte etmek için çekilir (15, 16, 18).

f. Deri Testleri

Ekstresek astımda etiyolojinin saptanmasında yardımcıdır. Allerjik cilt testleri özellikle okul çağı çocuklarda yararlı bilgiler sağlar. Genellikle 10-35 arası standart antijen kullanılır. Klinikte en çok kullanılan yöntemler epikutan (prick) ve intradermal testlerdir. Uygulama en çok ön kol iç yüzüne yapılır. Pozitif deri testi kullanılan alerjene karşı spesifik IgE antikorlarının varlığını gösterir (18, 41).

g. Tam Kan Sayımı

Tam kan sayımı, eozinofilinin ($300/\text{mm}^3$ üzeri olması veya periferik yaymada %4' ün üzerinde olması) ve olayda enfeksiyon olup olmadığının belirlenmesi amacıyla istenir. Çocuklarda artmış absölü eozinofil sayısı ilerideki astım riski için gösterge olabilir. Bir çocukta eozinofili varlığı atopi varlığını destekler ancak, astım için spesifik değildir (16, 17).

h. Total IgE

Genellikle IgE düzeyi yüksek olup, yüksek düzeyler allerjik astım tanısı koydurmadığı gibi, düşük düzeylerde tanıyı ekarte ettirmez. Spesifik IgE, total IgE' den daha değerlidir. Total IgE allerjik olayların dışında paraziter hastalıklarda, hiper IgE sendromunda, bronkopulmoner aspergilloziste, bazı mantar ve viral enfeksiyonlarda yüksek olabilir (41).

i. Spesifik IgE (RAST-Radio Allergo Sorbent Test)

Serumda invitro yöntemle allerjene spesifik IgE saptanır. Atopiyi araştırmak için yapılan testlerdir. Astımın tanısından ziyade hastalığın etiolojisini saptamada faydalıdır. Deri testinde yalancı negatiflik yapabilecek faktörlerden bağımsızdır. İntradermal deri testleri ile karşılaştırılırsa daha düşük duyarlılık gösterir. RAST tekniği yaygın atopik dermatiti olanlarda, ürtikeri olanlarda, deri reaktivitesi düşük olan bireylerde, dermografizmi olanlarda, 5 yaş altındaki çocuklarda veya allerjik deri testlerinin yapılamadığı durumlarda uygulanır (17).

i. Eozinofilik Katyonik Protein (ECP)

Eozinofil astımda enflamasyonda görev alan önemli hücrelerden biridir. Eozinofiller erken fazda dokuda, geç fazda ise dokuda ve lümende bulunur. Bir eozinofil ürünü olan eozinofil katyonik protein değişik astım şiddetlerinde farklı düzeylerde bulunmuştur. ECP allerjik inflamasyonda epitel hasarına neden olmaktadır ve epitelyum hasarı kronik astımın karakteristik özelliklerinden biridir. İnflamasyonun derecesini ve tedavinin efektif olup olmadığını gösteren testtir. ECP astımın farklı şiddetlerinde değişik düzeylerde bulunmuştur (17,51).

j. Diğer Yöntemler

Astımda hava yolu inflamasyonunun değerlendirilmesi için spontan veya indüklenmiş balgamda eozinofil, nötrofil gibi inflamatuvar hücreler veya medyatörler ölçülebilir (18,37).

Balgamda Charcot-Leyden kristalleri (eozinofillerde bulunan fosfolipaz enziminin kristalleşmesi sonucu oluşur), Creola cisimcikleri(epitelyum döküntülerinden oluşan cisimcikler), Curshmann spiralleri(bronş sekresyonlarının katılaşması sonucu oluşur), Dittrich tıkaçları(bronşiollelerin şekli almış sert kıvamda tıkaçlar) tespit edilebilir. Ayrıca ekshale nitrik oksit (FeNO) ve karbon monoksit solunum yollarında inflamasyonu gösteren belirteçlerdendir ve özellikle okul öncesi çocuklarda astım tanısı ve takibinde kullanılabilir (16, 17, 37). Ancak maliyetin yüksek olması, klinik belirteçler ile zayıf korelasyonu ve sensitivite ve spesifitesinin düşük olması nedeniyle klinikte rutin kullanımı henüz önerilmemektedir (18).

Özet olarak bronşial astım tanısı hastanın öyküsü ve fizik muayene bulguları ile konur. Solunum fonksiyon testleri tanıda ve derecesini belirlemede yararlı olur. Diğer laboratuvar testleri etyolojiyi bulmaya yönelik olup tanıda önemli rolleri yoktur.

1. 5. Astımın Sınıflandırılması

a. Patogeneze Göre Sınıflama

1. IgE' ye bağlı yol (allerjik astım): Ekstrensek astım da denir. Solunum yoluyla organizmaya giren allerjenlerin yaptığı astımdır.

2. IgE' ye bağlı olmayan yol (allerjik olmayan yol): İntrensek astım da denir.

3. Mikst

b. Etiyolojik Nedenlere Göre Sınıflama

1. İlaçlara bağlı astım

2. Egzersiz ile oluşan astım

3. Mesleki etkenlerle oluşan astım

4. Emosyonel nedenlerle oluşan astım

5. Latent astım

6. Solunumsal etkenlerle oluşan astım

c. Havayolu Obstruksiyonunun Şiddetine Göre Sınıflama (Tablo-1)

Tablo-1: Havayolu Obstrüksiyonunun Şiddetine Göre Sınıflama (GINA)
(40)

	Hafif intermittan	Hafif persistan	Orta persistan	Ağır persistan
Gündüz semptom sıklığı	Haftada 2'den az	Haftada 1-2'den fazla	Her gün	Sürekli
Semptom süresi ve ağırlığı	-Kısa süreli (birkaç saat, birkaç gün) semptom var. -Ataklar arası semptom yok.	-Semptomlar günlük aktiviteyi ve uykuyu engeller. -Haftada birkaç gün bronkodilatatör kullanımı var.	-Hergün bronkodilatatör kullanımı var	-Günlük aktivite ve uyku sınırlı. -Yüksek doz bronkodilatatör gereksinimi var
Gece semptom sıklığı	Ayda 1-2' den az	Ayda 1-2' den fazla	Haftada 1' den fazla	Her gün
%FEV1, %PEF	Normal veya >%80	%80	%60-80	<%60
Günlük PEF değişkenliği	<%20	%20-30	>%30	>%30

1. 6. Ayırıcı Tanı

Astımda ayırıcı tanıda düşünülmesi gereken hastalıklar hastanın yaş grubuna göre farklılık göstermektedir. Astımla ilişkili bir semptom olan hışıltı infant ve çocukluk döneminde en sık görülen klinik bulgudur. Aşağı yukarı çocukların % 20' si 1 yaşına, % 33' ü 3 yaşına, % 50' si de 6 yaşına kadar en az bir kez hışıltı atağı geçirebilir (18).

Beş yaş altı çocuklarda hışıltı ve öksürük en sık görülen bulgulardır. Beş yaş altı çocuklarda hışıltının karakterine göre çocuklar gruplandırılarak incelendiğinde gelecekte astım gelişmesi hakkında fikir verebilmektedir (18).

a)Erken Geçici Hışıltı: İlk 3 yaşta ortaya çıkıp kaybolan hışıltıdır. Çocukların kendilerinde veya ailelerinde alerjik duyarlılığın işareti olabilecek bulgular yoktur. Erken doğum ve annenin gebelikte veya doğum sonrası sigara içmesi önemli risk faktörleridir (16,18).

b)Persistan Erken Başlangıçlı Hışıltı (Non Atopik Hışıltı): İlk 3 yaşta şikayeti olan, 3 yaşından sonrada enfeksiyonlarla birlikte hışıltı atağı geçirmeye devam eden çocuklardan oluşur. Akut üst solunum yolları ile ilgili tekrarlayan hışıltı olup genellikle atopi veya alerjik hastalık hikayesine rastlanmaz. Semptomlar sıklıkla okul döneminde de devam eder. İki yaş altı çocuklarda sıklıkla respiratuvar sinsityal virüs, daha büyük çocuklarda ise rinovirüs başta olmak üzere diğer viral etkenler hışıltı gelişimine neden olur (16,18).

c)Geç Başlangıçlı Hışıltı (Atopik Hışıltı): Üç yaş sonrası başlayan semptomlar sıklıkla çocukluk ve erişkin dönemde de devam eder. Özgeçmişlerinde genellikle atopi, atopik dermatit veya ailede alerjik hastalık hikayesi vardır.

Adolesan dönemde yapılan incelemelerde semptomları erken dönemlerde başlayan çocukların solunum fonksiyonlarının daha düşük olduğu bulunmuştur (16,18).

Beş yaş altı çocuklarda sık tekrarlayan hışıltı atakları, aktivite ile artan hışıltı veya öksürük, viral enfeksiyonlarla birlikte olmayan gece öksürükleri, semptomların üç yaşından sonra da devam etmesi astımı düşündürülen bulgulardır. Klinik pratikte astım tanısı koymada major ve minör risk faktörlerinden oluşan bir indeksten de yararlanılabilmektedir. Üç yaş öncesi bir çocukta bir major veya iki minör kriter bebekte astım semptomlarının altı yaşından sonra da devam edebileceğine işaret eder (Tablo-2)(18).

Tablo-2: Astım tanı kriterleri(18)

Major risk faktörleri	Minör risk faktörleri
-Ebeveynde astım	-Eozinofili(>%4)
-Atopik dermatit	-Soğuk algınlığı olmadan hışıltı
-Aeroallerjen duyarlılığı	-Alerjik rinit

Beş yaş üstü çocuklarda ayrıntılı bir öykü ve fizik muayene eşliğinde solunum fonksiyon testleri ile reversibilite, değişkenlik veya hava yolu aşırı

duyarlılığının gösterilmesi ile astım tanısı konulur. Kistik fibrozis, anatomik anormallikler (vasküler ring, trakeomalazi, bronkomalazi), yabancı cisim aspirasyonu ve gastroözofajial reflü bu yaş grubunda hışıltıya neden olabilecek diğer hastalıklardır ve mutlaka ekarte edilmeleri gerekir (52, 53).

İnfanlarda erken dönemde başlayan “hışıltıya” bronşa bası yapan bir vasküler halka, trakeoözofajiyal fistül ya da trakeobronkomalazi gibi konjenital anomaliyi akla getirmelidir. Bu durumlarda “hışıltı” gün boyu duyulur. Yemeklerden sonra ortaya çıkan ya da genellikle nokturnal özellikte olan “hışıltı”, kusmaları olmayan bebeklerde bile gastroözofajiyal reflüyü düşündürmelidir. Konjenital kalp hastalığı olan infanlarda kalp yetmezliğine eşlik eden refleks bronkokonstrüksiyon ve peribronşiyal ödem nedeniyle öksürük ve “wheezing” duyulabilir. Bronkopulmoner displazi veya viral enfeksiyonlara bağlı geçici bronşiyal hiperreaktivite gelişebilir. Bu enfeksiyonlar nadiren bronşiyolitisi obliterans ve irreversibl küçük hava yolu obstrüksiyonu ile sonuçlanır (16,18).

Bir yaşından sonra ortaya çıkan hışıltıya kronik otit, sinüzit gibi sık tekrarlayan yada persistan seyirli üst ve alt solunum yolu enfeksiyonlarının eşlik etmesi immün yetmezlik ve siliyer disfonksiyonu düşündürmelidir. Birlikte bulunan gelişme geriliği ve malabsorbsiyonda kistik fibrozis akla gelmelidir. Alfa-1 antitripsin eksikliğinde pulmoner semptomlar geç yaşlarda ortaya çıkar (16,18).

Astımlı çocukların ataklarının çoğunda pnömoni tanısı aldığı görülmektedir. Astımda ateş olmadığı, çok ağır olmayan ataklarda halsizlik, iştahsızlık, genel düşünlük hali gibi semptomlar bulunmadığı hatırlanmalıdır. Akciğer grafisinde peribronşiyal kalınlaşmalar ve atelektazi astım lehine, alveoler infiltrasyon pnömoni lehine kabul edilmelidir (16).

Özellikle hışıltı ” ile aynı lokalizasyonda tekrarlayan alt solunum yolu enfeksiyonları ve öykü varsa yabancı cisim aspirasyonu düşünülmelidir. Bazı bölgelerde hipersensitivite pnömonisi, pulmoner parazitik enfestasyonlar ve tüberküloz kronik öksürük ve hışıltının sık görülen nedenlerindedir (16).

Büyük çocuklarda psikojenik öksürük ve vokal kord disfonksiyonu astımla karışabilir. Psikojenik öksürükte öksürük peş peşe, çok şiddetli,

havlar tarzda metalik ya da patlayıcı nitelikte olup hastanın normal aktivitesini etkileyebilir. Öksürüğün uykuda tamamen kaybolması tanı için tipiktir. Vokal kord disfonksiyonunda ise gün içinde aralıklı olarak öksürük, nefes darlığı, hışıltı ve stridor duyulabilir. Spirometrik ölçümlerde birbiri ile uyumsuz inspiratuar ve ekspiratuar grafiklerin olması ve astım tedavisinden fayda görmemesi nedeni ile astımdan ayrılır (16).

1. 7. Astım Tedavisi ve Astım Kontrolü

Yenilenen astım rehberlerinde hasta takibinin hastalığın kontrol düzeyine göre yapılması önerilmektedir. Astım kontrolü atakların önlenmesi ve iyileşme anlamına gelir. Astım kontrol tablolarında hedeflenen noktalar hastanın klinik bulgularının ve solunum fonksiyon testlerinin takibidir (Tablo-3) (18).

Astımlı hastada kontrolü sağlamada etkili faktörler:

1. Hasta, aile ve doktor işbirliğinin sağlanması
2. Risk faktörlerini belirlemek ve azaltmak
3. Astımın değerlendirilmesi, tedavi ve izlemi
4. Astım ataklarının tedavisi (18).

Astım tedavisi planlanırken ulaşılmaması gereken hedefleri bilmek ve uzun dönem hasta izleminde bu hedeflerden taviz vermeden ilerlemek hastanın yaşam kalitesi ve prognozu açısından son derece önemlidir (54).

Astım tedavisinde amaçlanan hedefler şunlardır:

1. Semptomların çok az olması veya hiç görülmemesi
2. Astım ataklarının hiç olmaması veya en aza indirilmesi
3. Acil başvurusunun hiç olmaması
4. Kısa etkili beta-2 agoniste ihtiyaç duyulmaması
5. Egzersiz ve fiziksel aktivitelerde sınırlama olmaması
6. Normale yakın akciğer fonksiyonlarının sağlanması
7. İlaç yan etkisinin görülmemesi için uygun ilaç dozunun seçilmesi
8. Geri dönüşümsüz hava yolu obstrüksiyonunun önlenmesi (53,55).

Tablo-3:Astımda kontrol düzeyleri(18)

Astımın kontrol durumuna göre değerlendirilmesi			
	Kontrollü astım	Kısmi kontrollü astım	KontROLSÜZ astım
Gündüz semptomları	Haftada ≤ 2 kez	Haftada 2' den fazla	Bir haftada kontrol altında olan astım özelliklerinden 3 veya daha fazlasının bulunması
Aktivitelerin kısıtlanması	Yok	Var	
Gece semptomları	Yok	Var	
Rahatlatici ilaç ihtiyacı	Haftada ≤ 2 kez	Haftada 2 den fazla	
Solunum fonksiyonları (PEF/FEV1)	Normal	<%80	
Astım atağı	Yok	Yılda bir kez veya daha fazla	Bir hafta içinde bir kez

1. 7. 1. Hasta, Aile ve Doktor İşbirliğinin Sağlanması

Eğitim hastayı takip eden doktor ve sağlık görevlileriyle hasta arasındaki işbirliğinin en önemli parçasıdır. Astım eğitimi; hastanın eğitimi, ailesinin eğitimi ve hastayla karşılaşan sağlık çalışanlarının eğitimi olarak gruplandırılabilir. Küçük çocuklarda eğitimin esas odağı anne-baba ve bakıcılar olurken, üç yaşındaki çocuklara bile basit astım tedavi becerilerinin öğretilbileceği unutulmamalıdır. Çocuklarda bu şekilde takiple astım morbiditesinin azaltıldığı gösterilmiştir (18).

Astımlı hastalar hastalığın özellikleri, kullanılacak tedavi yöntemini anlama, astım kontrolünü güçleştiren faktörlerden uzak kalma, astım kötüleşmesinin işaretleri, tedavilerinde değişiklik yapabilme konularında ve

ne zaman doktora başvurmaları gerektiği konusunda eğitildiklerinde astımın klinik seyrinin düzeldiği görülmüştür (56, 57).

1. 7. 2. Risk Faktörlerini Belirlemek ve Azaltmak

Astımlı hastaların ilaç tedavisi, semptom kontrolü ve yaşam kalitesinin artırılması için risk faktörlerinin saptanması ve bunlardan sakınılması astım tedavisinde en önemli basamaklardan biridir ve başta sigara dumanı olmak üzere maruziyetlerin azaltılması gerekir. Bronşial astımlı çocuklarda semptomların %80-90 oranında alerjenlere bağlı olması çevre ile ilgili önlemleri çocukluk çağında önemli kılmaktadır. Hastanın tetikleyici etkenlerle temasının azaltılması astım kontrolünü artırır ve ilaç gereksiniminde azalmaya neden olur (18). Çocukluk döneminde tetiği çeken faktörlerden en önemlileri:

a. Alerjenler

Çocukluk çağında %50-70 bir veya birden fazla allerjene karşı duyarlılık vardır. Astımlı hastalarda en sık rastlanan alerjenler ev tozu akar allerjisi, polen allerjisi, mantar allerjisi, hayvan allerjisi (en sık kedi, sonra köpek) ve hamam böceği allerjisidir. Besin allerjileri küçük çocuklarda nadir olarak astım semptomlarından sorumlu olabilir (17).

b. Enfeksiyonlar

Çocukluk çağında astım ataklarının en önemli nedeni viral solunum yolu enfeksiyonlarıdır. Rhinovirüsler, RSV ve adenovirüsler ile gelişen respiratuar enfeksiyonlar astımlı çocuklarda öksürük ve hışıltıyı tetiklemektedir. Orta ve ağır astımlılarda her yıl influenza aşısı önerilmelidir (17).

c. İrritan maddeler

Bu maddeler doz ile ilişkili olarak her astımlıyı rahatsız etmektedir. Astımlı hastaların sigara dumanından mutlak suretle sakınmaları gerekmektedir. Ayrıca yoğun boya ve cila kokuları, soba dumanı, kızartma dumanı, yoğun çamaşır suyu, deterjan ve parfüm kokuları da astımlıyı rahatsız edebilir, etken saptandığında önlem alınmalıdır (17).

d. İlaçlar

Çoğunlukla erişkin astımlıların sorunu olmakla birlikte duyarlı hastalarda aspirin ve nonsteroid antiinflamatuvarlar astım atağını ortaya çıkarabilirler (17).

1. 7. 3. Tıbbi Tedaviler

Bronşial astım hava yollarının kronik inflamatuvar bir hastalığı olduğundan, tedavinin amacı hava yollarındaki bu inflamasyonu kontrol altına almaktır (16). Hastalar antiinflamatuvar ilaçları kullandıkları sürece inflamasyon baskılanır, buna bağlı olarak semptomlar kaybolur, solunum fonksiyonlarında ve bronş hiperreaktivitesinde düzelmeler sağlanır. Bu arada eğer hastanın semptomları ortaya çıkarsa bronkodilatör ilaçlarla araya girilir. Dolayısı ile astım tedavisinde kullanılan ilaçlar iki ana grupta toplanabilir:

a) Astımı kontrol altına alan ilaçlar (Anti-inflamatuvar ilaçlar)

b) Semptom giderici ilaçlar (Bronkodilatörler)(16,17)

a) Kontrol Edici İlaçlar

Bu grup ilaçlar hava yollarındaki inflamasyonu baskılarken semptomlarda düzelmeye, solunum fonksiyonlarında normalleşme, bronş hiperreaktivitesinde azalma ve hastanın yaşam kalitesinde artışa neden olurlar.

1-İnhale Steroidler

2-Lökotrien reseptör antagonistleri

3-Uzun etkili β 2-agonistler

4-Teofilin

5-Kromolin ve nedokromil (15,16,17)

b) Semptom Giderici İlaçlar

Bronkokonstrüksiyonu düzeltip, buna bağlı ortaya çıkan nefes darlığı, öksürük, hışıltılı solunum ve göğüste sıkışma hissi gibi semptomları kısa sürede gideren ilaçlardır. Bu ilaçlar yakınmaların olduğu dönemde oluşan semptomları gidermek için kullanılırlar.

- 1-Kısa etkili β 2-agonistler
- 2-Antikolinergikler
- 3-Sistemik steroidler (15, 16, 17).

a) Kontrol Edici İlaçlar

1. İnhaler Steroidler

Astım tedavisinde kullanılan en güçlü ve ilk seçenек anti-inflamatuar ilaçlardır. İnhalе kortikosteroidler inhalasyon yolula alındıktan sonra bronş mukozasındaki hücrelerin sitoplazmasındaki intrasitoplazmik glikokortikoid reseptörlere (GKR) yüksek afiniteyle bağlanır. Steroidler anti-inflamatuar etkilerini, hücrelerde DNA düzeyinde protein sentezini etkileyerek antiinflamatuar medyatörlerin transkripsiyonunu arttırıp, proinflamatuar sitokinlerin transkripsiyonunu azaltarak gösterirler (16, 41, 55).

İnhale steroidlerin etkileri;

- hücre membranlarının stabilizasyonu sağlarlar,
- bronş mukozasındaki eozinofil, T lenfosit ve mast hücrelerinin sayısını azaltırlar,
- inflamatuar hücrelerin bronş mukozasında birikimini, inflamatuar hücrelerin aktivasyonunu ve mediatör salınımını önler,
- mikrovasküler sızıntı ve ödemi azaltır,
- bronş düz kasında β 2 reseptör sentezini ve β adrenerjik reseptör duyarlılığını artırırılar,
- IL-1, IL-2, IL-3, IL-4, IL-5, IL-6, IL-13, GM-CSF ve TNF- α üretiminin azalması sağlarlar,
- IL-2 reseptör üretiminin inhibisyonuna neden olurlar,
- ekspirasyon havasındaki NO miktarını azaltırlar,
- periferik kandaki eozinofil ve T lenfosit sayısını azaltırlar.

İnhale steroid tedavisi ile hastalarda astım semptomları kontrol altına alınır, atak geçirme sıklığı azalır, solunum fonksiyon testleri ve bronş aşırı duyarlılığı azalır. Semptom kontrolü ve solunum fonksiyonlarındaki düzelme 1-2 hafta gibi kısa sürede görülürken, hava yolu aşırı duyarlılığının azalması aylar sonra olmaktadır (18,55). Çocuklarda inhaler steroidlerin tahmini eşdeğer dozları tablo-4 ' de verilmiştir (18).

Tablo-4: Çocuklarda inhaler steroidlerin tahmini eşdeğer dozları(18)

İlaç	Düşük günlük doz(mcg)	Orta günlük doz(mcg)	Yüksek günlük doz(mcg)
Beklometazon dipropiyonat	100-250	250-500	>500
Budesonid	100-200	200-400	>400
Flutikazon propiyonat	50-100	100-250	>250
Siklesonid	80-160	160-320	>320

2. Lökotrien Antagonistleri

Lökotrien reseptör antagonistleri persistan astımın hafif formunda tek başına ya da daha ileri formlarında kortikosteroidlerle birlikte kullanılır. Genel olarak astım tedavisinde inhale kortikosteroidlere göre daha az etkilidirler (55). Lökotrien antagonistleri bronkospazm, kapiller permabilite artışı, ödem, mukus hipersekresyonu ve eozinofilik inflamasyonu azaltırlar. Lökotrien antagonistleri ile aspirin duyarlı astım, egzersizle indüklenen astım, virüslerle indüklenen astım ve premenstrüel astım gibi özel durumlarda iyi sonuçlar alınmaktadır (15) .

Lökotrien reseptör antagonistleri astımlı hastalarda astım semptomlarını ve akciğer fonksiyonlarını düzeltir, ek β -agonist ihtiyacını azaltır. Ülkemizde montelukast ve zafirlukast mevcuttur. Yalnızca hafif astımı olanlarda monoterapi olarak etkin oldukları kabul edilmektedir. İnhaler kortikosteroidlerle birlikte kullanımı, kortikosteroidin dozunun düşülmesine olanak sağlamaktadır (16,18).

3. Uzun Etkili β -agonistler

Uzun etkili bronkodilatör ilaçlar salmeterol (parsiyel agonist) ve formoterol (tamagonist) esas olarak inhale kortikosteroidlerle yeterince kontrol altına alınamayan astımda ilave ilaç olarak kullanılırlar. Her iki ilaç en az 12 saat etki süresine sahip olmakla birlikte formoterolün etkisi 5-10 dakikada,

salmoterolün etkisi ise bir saat içinde başlar. Beta-2 reseptörlerini uyararak hava yolu düz kasının gevşemesine neden olurlar.

Bronkodilatatör etkileri yanı sıra mast hücreleri ile bazofillerden mediatör salınımını önlerler, damar geçirgenliğini azaltırlar ve antiinflamatuvar etkileri vardır. Ayrıca bronş düz kas hücre proliferasyonunu azaltır, anjiyogenezi azaltır, silia hareketlerini artırır. Ancak bu etkileri zayıf olup tek başına kullanılmalarını önlemektedir. Astımı suboptimal kontrol edilen ve inhale kortikosteroid kullanan hastalarda bu ilaçlar, steroid dozunu arttırmak yerine tedaviye eklenerek astımın kontrolü sağlanabilir (16, 17, 55).

4. Teofilin

Teofilin, metilksantin grubundan, hafif antiinflamatuvar etkisi olan bronkodilatatör bir ilaçtır. Çocuklar ve erişkinlerde yavaş salınımlı teofilin preparatları kontrol edici ilaç olarak kullanılabilir. Alerjik inflamasyonda rol alan eozinofil ve T lenfositlerin sayısını azalttığı bildirilmiştir. Astımın kontrolünü sağlamak için düşük veya yüksek doz inhale steroid tedavisine eklendiğinde beklenen etki, steroidlere uzun etkili β 2-agonist eklenmesi ile oluşan etkiden daha düşüktür. Bu nedenle inhale steroid ve β 2-agonist ilaçlarla kontrol altına alınamayan hastalarda tedaviye eklenebilir. Teofilin doz ile ilişkili yan etkilere neden olabilir, bu nedenle kullanımı sınırlıdır (16, 41, 55).

5. Kromolin ve Nedokromil

Inhale steroidlere göre anti-inflamatuar etkileri daha zayıftır. Kronik astım tedavisinde kullanılan, aynı özellikte fakat farklı iki yapıya sahip ilaçlardır. İnflamatuar hücre aktivasyonunu, mediatör salınımını, allerjen ile indüklenen erken ve geç faz bronkokonstrüksiyonu inhibe eder ve hava yolu hiperreaktivitesini azaltırlar. Zayıf antiinflamatuvar etkilerinin olması ve sık kullanım gerektirmeleri nedeni ile günümüzde pek fazla kullanılmamaktadırlar (16, 41).

6. Anti IgE Tedavisi

IgE ye karşı geliştirilen ve insanda kullanıma uygun hale getirilen monoklonal bir antikordur. Dolaşımdaki serbest IgE' ye bağlanarak IgE' nin yüksek afiniteli reseptörüne bağlanmasını ve böylece alerjik inflamasyona

neden olan medyatörlerin salınımını engeller. Anti IgE (omaliumab) orta veya ağır şiddetli astımı olan 12 yaşından büyük ağır astımlı hastalarda, ev tozu akarı gibi yıl boyu ortamda bulunan alerjenlere karşı duyarlılığı olan çocuklarda var olan tedaviler yetersiz kalıyorsa düşünülebilir. Ağır astımı olan hastalarda astım alevlenmelerini azalttığı, sistemik ve inhale steroid kullanımında azalma sağladığı ve yaşam kalitesini arttırdığı saptanmıştır (16,58). Anti IgE tedavisinin kullanılması için total IgE düzeyinin 30-700 IU/ml arasında olması gerekir. 2-4 hafta aralıklar ile subkutan olarak uygulanır (58)

b)Semptom Giderici İlaçlar

1. β 2-Adrenerjik Agonistler

Salbutamol ve terbütalin ülkemizde bulunan kısa etkili beta-2 agonistlerdir. Akut bronkospazmın tedavisinde mevcut en etkili bronkodilatatördürler. Bronş düz kasındaki beta-2 reseptörlerine bağlanarak etki gösterirler. Bronş düz kaslarını gevşetmenin yanında, mukosilyer klirensi artırıcı, vasküler geçirgenliği azaltıcı ve hava yolu ödemi azaltıcı ve bazı hücrelerden medyatör salınımını baskılama fonksiyonları vardır (15). Bronkodilatatör etkileri 5-15 dakika içinde başlayıp 2-4 saat sürer. Bu nedenle astım nöbetinin tedavisinde ve egzersiz astımının önlenmesinde ilk tercih edilen ilaç grubudur. Bir astımlı hasta için az sayıda kısa etkili bronkodilatatör kullanım ihtiyacı olması başarılı bir astım tedavisinin uygulandığının değerli bir göstergesidir. Yüksek dozda sık kullanımları bronş düz kas hücrelerinde beta reseptör sayısında azalmaya yol açacağından ihtiyaç oldukça alınmalıdır. Tremor, taşikardi, QT aralığında uzama en sık yan etkileridir (16, 18, 55).

2. İnhaler Antikolinerjikler

Bronkodilatatör olarak antikolinerjik ajanlar β 2 agonistlere göre daha zayıftır. Muskarinik reseptörleri bloke edip, hava yollarında kolinerjik sinirlerden asetil kolin salınımını bloke eder ve sonuç olarak bronş düz kasının vagal tonusunu azaltarak bronkodilatasyon yaparlar. Yalnızca refleks kolinerjik bronkonstürksiyonu önledikleri için astımlı hastalarda kısa etkili β 2-agonistlere göre bronkodiltör etkileri daha zayıftır ve daha geç ortaya çıkar (15,16). Ancak aktiviteleri daha uzun sürer ve genellikle 6-8 saate varır.

Özellikle beta-2 agonistlere bağlı taşikardi, tremor gibi istenmeyen etkiler gösteren hastalarda kullanılmaları önerilir (55).

3. Oral Kortikosteroidler

Kısa süreli sistemik glukokortikoid tedavisi orta ve ağır şiddetteki akut astım ataklarında semptomları hızla düzeltmek, belirtilerin tekrarlamasını önlemek ve atağın neden olabileceği morbidite ve mortaliteye engel olmak için kullanılmaktadır. Akut astımla hastaneye yatırılan çocuklarda yapılan çalışmalar oral yolla uygulanan glukokortikoidlerin intravenöz glukokortikoidler kadar etkili olduğunu göstermiştir (16,55).

4. İmmünoterapi

Allergen spesifik immünoterapi, hastanın duyarlı olduğu klinik olarak gösterilmiş olan allergen ekstresinin giderek artan subklinik dozlarda verilmesiyle hastanın immün cevabını değiştirerek semptomların ve ilaç kullanımının azaltılması ya da ortadan kaldırılmasını amaçlayan tedavi yöntemidir. Th1 immun yanıtı dönüşüm allergen immünoterapisinin en önemli amacıdır. Hastanın duyarlı olduğu allergenlerin bir sıvı halinde hazırlanıp hastaya enjeksiyon yapılması ve duyarlılığın azaltılması esasına dayanır. Beş yaş altında kullanılması önerilmez. Astımda immünoterapi; allerjiden korunma ve ilaç tedavisine rağmen semptomlarda düzelme olmaması, nazal ve bronşial bulguların birlikte olması, ilaçların yan etkisinin olması, hastaların ve ebeveynin uzun süreli ilaç tedavisini istememesi ve astımın ağır olmaması durumunda uygulanabilir. Multiple allergen duyarlılığı olan ve/veya nonallerjik uyarılara duyarlılığı olan hastalar spesifik immünoterapiden yarar görmezler (59).

1. 7. 4. Çocuklarda Astımın değerlendirilmesi ve Basamak Tedavisi

Çocuklarda astım tedavisinde erişkinlerde olduğu gibi ilaçlar astım şiddet derecesine göre seçilir. Astım ağırlığı olgularda semptomlara ve hava akımındaki kısıtlanmanın düzeyine göre dört grupta değerlendirilir (tablo-5 ve tablo-6)(18). Hastaların semptomlarının şiddetine göre tedavi basamakları indirilip çıkarılabilir, ilaç rejimleri değiştirilebilir. Buna göre uzlaşma raporlarının önerdiği tedavi protokolleri tablo-7 ve tablo-8' de verilmiştir (55).

Tablo-5: Tedavi öncesinde astım ağırlığının değerlendirilmesi (0-4 yaş)
(18)

	İntermittan	Hafif persistan	Orta persistan	Ağır persistan
Semptomlar	Haftada ≤ 2 gün	Haftada >2 gün	Her gün	Gün boyunca
Gece uyanması	Yok	Ayda 1-2 kez	Ayda 3-4 kez	Haftad birden fazla
Hızlı etkili β ₂ -agonist kullanımı	Haftada ≤ 2 gün	Haftada >2 gün	Her gün	Günde birkaç kez
Aktivite kısıtlanması	Yok	Hafif	Biraz	İleri derecede
Steroid gerektiren atak	Yılda 0-1	Son 6 ayda ≥2 atak veya yılda >1 gün süren ≥4 hışıltı ve persistan astım için risk faktörleri olması		

Tablo-6: Tedavi öncesinde astım ağırlığının değerlendirilmesi (>5 yaş)
(18)

	İntermittan	Hafif persistan	Orta persistan	Ağır persistan
Semptomlar	Haftada ≤ 2 gün	Haftada >2 gün	Her gün	Gün boyunca
Gece uyanması	Ayda 2'den az	Ayda 3-4 kez	Haftada birden fazla	Günde bir kez
Hızlı etkili β2-agonist kullanımı	Haftada ≤ 2 gün	Haftada >2 gün	Her gün	Günde birkaç kez
Aktivite kısıtlanması	Yok	Hafif	Biraz	İleri derecede
Steroid gerektiren atak	Yılda 0-1	Yılda ≥2 atak		
Solunum Fonksiyonları	FEV1>%80 FEV1/FVC>%85	FEV1>%80 FEV1/FVC>%80	FEV1 %60-80 FEV1/FVC%75-80	FEV1<%60 FEV1/FVC<%75

Tablo-7: Astımda basamak tedavisi(<5 yaş)(55)

1.Basamak	2.Basamak	3.Basamak	4.Basamak	5.Basamak
Hasta eğitimi Çevresel kontrol				
Gerektiğinde hızlı etkili β 2-agonist				
Kontrol edici tedaviye gerek yok	İlk seçenek			
	Düşük doz İnhalasyon kortikosteroid(İKS)	Düşük doz İKS+LTRA	Orta/yüksek doz İKS+LABA veya LTRA	Yüksek doz İKS+LTRA ve/veya LABA
	Alternatif tedavi	Alternatif tedavi	Alternatif tedavi	Alternatif tedavi
	Lökotrien reseptör antagonisti(LTRA)	Orta doz İKS	Orta/yüksek doz İKS+Uzun etkili β 2-agonist	+Teofilin ve/veya oral steroid (en düşük doz)

Tablo-8:Astımda basamak tedavisi(>5 yaş)(55)

1.Basamak	2.Basamak	3.Basamak	4.Basamak	5.Basamak
Hasta eğitimi Çevresel kontrol				
Gerektiğinde hızlı etkili β 2-agonist				
Kontrol edici tedaviye gerek yok	İlk seçenek			
	Düşük doz İnhaled kortikosteroid(İKS)	Düşük doz İKS +LABA	Orta-yüksek doz İKS+LABA	Yüksek doz İKS+LABA+LTRA
	Alternatif tedavi	Alternatif tedavi	Alternatif tedavi	
	LTRA	Düşük doz İKS+LTRA Veya Orta doz İKS/Düşük doz İKS + teofilin	Orta yüksek doz İKS+LTRA Veya Orta-yüksek doz İKS+teofilin	Teofilin ve/veya Oral steroid (en düşük doz) veya ve/veya teofilin Anti-IgE**

2. OBEZİTE

Obezite, vücutta aşırı yağ depolanması ile ortaya çıkan, fiziksel ve ruhsal sorunlara neden olabilen enerji metabolizması bozukluğudur. Nadiren primer bir hastalığa bağlı olarak gelişir, vakaların çoğunda belirlenmiş bir hastalık nedeni yoktur (60). Enerji alımının, harcanımını aştığı durumlarda ortaya çıkar. Obezite de kronik bir enerji imbalansı söz konusudur (60).

Son yıllarda obezitenin görülme sıklığı her yaş grubunda artmaktadır. Modern yaşamın getirdiği beslenme alışkanlıklarında yağların ve karbonhidratların fazla miktarda tüketilmesi ve çocukların fiziksel aktiviteden uzaklaşarak televizyon ve bilgisayar oyunlarına yönelmeleri obeziteye yatkınlık oluşturmaktadır (61,62).

Dünya Diyabet ve Uluslararası Obezite Federasyonları tarafından belirlenen verilere göre dünya da bir milyar kişi fazla kilolu, bunların 300

milyonu obezdir. Benzer eğilim çocukluk çağı içinde geçerlidir ve dünya genelinde okul çağındaki çocukların %10' unun fazla tartılı olduğu bildirilmektedir (64). 1999-2000 yıllarında kilo fazlalığı 2-5 yaş arası çocuklarda %10,4, 6-11 yaş arası çocuklarda % 15,3 ve 12-19 yaş arası çocuklarda %15,5 olarak bulunmuştur (65). Ülkemizde yapılan saha çalışmalarında çocuklarda obezite prevalansı %9,7-12,8 saptanmıştır. İstanbul ilinde yapılan bir çalışmada fazla tartılı olma prevalansının kızlarda 12-13 yaşlarında %21, erkeklerde 11-12 yaşlarında %27 ile en yüksek düzeye çıktığı görülmüştür (66). Cinaz ve arkadaşları Ankara il merkezinde 6-14 yaş arası 12.589 okul çocuğunda yapmış oldukları çalışmada obezite prevalansını %7,5, fazla tartılı çocuk prevalansını ise %6,3 olarak saptamıştır (67).

Çocuklarda obezitenin 21.yüzyılda da artmaya devam edeceği düşünülmekte ve obezitenin etkisinin obez olarak devam edilen yaşam süresi ile ilişkili olduğu bildirilmektedir. Yetişkin yaşlarda başlayan obeziteye göre obezitenin çocuklukta başlaması mortalite ve morbiditenin daha fazla artmasına ve sağlığın daha çok kötü yönde etkilenmesine neden olmaktadır. Günümüzde obezite sıklığının artış nedeni modern yaşamın getirdiği beslenme alışkanlıklarında yağların ve karbonhidratların fazla miktarda tüketilmesi ve çocukların fizik aktiviteden uzaklaşarak televizyon ve bilgisayar oyunlarına yönelmeleridir(67).

Çocuklukta obezite en sık yaşamın ilk yılı, 5-6 yaş arası ve puberte döneminde artış göstermektedir. Obez çocukların 1/3'ü, obez adolesanların ise %80'i erişkin yaşa ulaştıklarında da obez kalmaktadır. Diğer yandan erişkin yaşlarda görülen obezite olgularının %30 kadarında başlangıcın çocukluk çağına dayandığı bilinmektedir (70).

Obezitenin daha çok artmış kalori alımı ile ilgili olduğu, olguların büyük bir kısmında altta yatan başka bir hastalığın olmadığı görülmektedir. Bu tip obeziteye "basit=idiyopatik=ekzojen=primer obezite" denir. Obez kişilerin büyük kısmı bu gruptadır. Endokrin, genetik veya diğer nedenler etyopatogeneze rol aldığına ise "sekonder obezite=endojen obezite" 'den söz edilir. Obezite tanısı konan hastada altta yatan önemli endokrin ya da

endokrin dışı neden olup olmadığı dikkatle incelenmeli ve patolojik durumlar ekarte edilmelidir (70).

Çocuklarda obeziteyi tanımlamak zordur. Çocukların kilo ve boyları büyüme süreçlerinde değişmektedir, yetişkinler için olduğu gibi obezite tanımı için basit bir limit noktası belirlemek mümkün değildir (71).

2. 1. Etyoloji

2. 1. 1. Genetik Faktörler

Obezite patogenezinde pek çok gen bozukluğunun rol aldığı bilinmektedir. Bazı ailelerde obezitenin daha sık görülmesi ve ikizlerde yapılan çalışmalar genetik faktörlerin obezite etyopatogenezinde rolü olduğunu göstermektedir(75). Yine de kalıtımın etkisini aile içi ortam faktöründen arındırmak güçtür. Çocuğun obez olma şansı; her iki ebeveyn obez ise %80, sadece biri obez ise %40, her ikisinde obez değilse %14'dür (70).

Erişkin çağda obez olma riski de ebeveynlerin sadece birinin ya da her ikisinin obez olması ile ilişkilidir. İkizlerden biri obez ise diğerinde obezite görülme riski monozigotlarda dizigotlara göre daha fazladır. Evlatlık verilen çocuklarda obezite görülme riski, biyolojik anne babanın obezitesi ile paralellik gösterir. Bunların yanında obezite ile birliktelik gösteren genetik sendromlar da tanımlanmıştır (70).

2. 1. 2. Çevresel Faktörler

Obezite gelişiminde aile içi ortamdan başlayarak çocuğun içinde bulunduğu çevre önemli etkenlerdir.

Obezite gelişiminde ailenin eğitim ve gelir düzeyi, çocuğun aktivasyon derecesi ve televizyon seyredilmesine ayrılan süre önemli risk faktörleridir. Televizyon izlemenin hem enerji harcamayı azaltmak hem de enerji alımını artırmak (atıştırmak ve diğer olumsuz yeme alışkanlıkları) gibi ikili olumsuz etkisi vardır(70). Araştırmalar annenin eğitim düzeyi düştükçe çocuklarında obezite görülme sıklığının arttığını göstermektedir (71).

Gebelikte annenin sigara içmesi ile çocukluk obezitesi arasında ilişki vardır (72). Obez aileler tarafından evlat edinilen çocuklarda obezitenin sık görülmesi, aile çevresinin etkisini kanıtlayan bir diğer bulgudur.

Gelişmiş ülkelerde obezitenin düşük sosyoekonomik gruplarda daha sık olması bu kesimde beslenme ve sağlıkla ilgili bilgi eksikliğinin daha yaygın oluşuna, aktivite azlığına ve yüksek kalorili gıdaların ucuzluğuna bağlanmaktadır (73,74). Aktivasyon azlığı obeziteyi kolaylaştırırken, obez çocukların daha az aktivitede bulunmaya yönelmeleri, olayın bir kısır döngü şeklinde devam etmesine neden olmaktadır (75).

2. 1. 3. İntrauterin Etkiler

Intrauterin dönemdeki maternal faktörler postnatal obezitede etkilidir. Örneğin ikinci dünya savaşı sırasında gebe olan ve gebeliğinin ilk iki trimestrinde ağır açlık yaşayan gebelerden doğan çocuklarda, 18 yaşında obezite sıklığı iki kat fazla bulunmuştur. Düşük doğum tartısının erişkin yaşlarda abdominal yağlanmaya neden olduğu da gösterilmiştir. Diyabetik anne çocuklarında 8 yaşlarında obezite oranı yüksek bulunmuştur. Prenatal ve neonatal hiperinsülinizmin hipotalamik ventromedian nükleusta değişikliklere yol açtığı ileri sürülmüştür (76).

2. 1. 4. Beslenme Şekli

Anne sütü ile beslenmenin obezite oluşumunu önleyici etkisi iyi bilinmektedir (70). Süt çocukluğu döneminde mama ile beslenme, zamanından önce ek gıdalara ve yapay beslenmeye geçilmesi obeziteyi kolaylaştırır (70). Hızlı yeme ve az çiğneme de obezite oluşumunda kolaylaştırıcı faktörlerdir. Beslenme alışkanlığında kalori ve yağ yoğunluğunun fazla oluşu (fast food tarzı beslenme ve kalori yoğunluğu yüksek içecekler) obezite sıklığının artışıında bir risk faktörüdür (70).

2. 1. 5. Psikolojik Faktörler

Bazı çocuklarda psikolojik sorunlara tepki olarak aşırı iştahsızlık görülebileceği gibi, bazılarında bu tepki fazla yeme şeklinde ortaya çıkar (5). Obez çocuklarda özellikle puberte döneminde ortaya çıkan psikolojik bozukluklar (arkadaş edinememe, grup faaliyetlerine katılamama gibi) çocuğu pasif hale getirmekte ve obezite derecesini arttırmaktadır (70,76).

2. 2. Obezitenin Ölçüm Yöntemleri

Obeziteyi değerlendirirken vücuttaki yağ dokusu ile yağsız dokunun oranlarının belirlenmesi önemlidir. Vücuttaki yağın ölçümü için kullanılan direkt ve indirekt yöntemler vardır.

2. 2. 1. Vücuttaki Yağın Direkt Ölçümü

Vücut yağının direkt olarak ölçümüne olanak sağlayan yöntemlerin kullanımı bilimsel çalışmalarla sınırlı kalmıştır, klinik uygulamalarda yaygın olarak kullanılmamaktadır. Obezite sık görülen bir hastalık olduğundan değerlendirmede kullanılan metodun ucuz ve kolay uygulanabilir olması gerekmektedir. Obezitenin direkt ölçüm yöntemleri yaygın kullanımda pratik ve ekonomik olmadığı gibi, birçoğunun çocuk yaş grubunda kullanımı uygun değildir. Vücuttaki yağın direkt ölçümü aşağıdaki yöntemlerle yapılır.

a. Sualtı Tartımı ile Vücut Dansitesinin Hesaplanması

“Altın standart” olarak kabul edilmektedir. Farklı dansitede olan yağsız doku ile yağ dokusu su altı tartımı ile belirlenmektedir. Tüm yöntemler arasında geçerliliği ve güvenilirliği yüksek olan yöntemlerden biridir, ancak özellikle çocuklarda uygulanması çok zordur(77).

b. Toplam Vücut Suyunun İzotop Dilusyonu ile Saptanması

İki veya üç değerlikli hidrojen izotopu kullanılarak izotop dilusyonu metodu ile total vücut sıvısı saptanabilmektedir. Yağsız doku kitlesindeki su miktarı sabit (%72) kabul edilerek hesaplama yapılır (78).

c. Toplam Vücut Potasyumunun Ölçülmesi

Potasyum vücutta yağsız doku kompartmanında bulunduğu için vücut potasyumunun ölçümü yağsız doku kitlesi hakkında fikir vermektedir. Çeşitli hesaplamalardan sonra vücut yağ oranı saptanabilmektedir. Çok yüksek maliyetli bir yöntem olup, insanlar üzerinde kullanımı sınırlıdır (78).

d. Nötron Aktivasyonu

Nötron aktivasyon tekniğinde; ölçüm yapılacak kişiye hidrojen ölçümü için trityum enjekte edilmekte, sonra kişi gama radyasyonuna maruz bırakılmaktadır. Yansıyan karmaşık radyasyon spektrumu ölçülüp analiz edilerek azot (vücut proteininin ölçümü için), hidrojen (vücut suyunun ölçümü için), karbon (yağ ölçümü için) ve kalsiyum (kemik mineralinin ölçümü için)

belirlenmektedir. Yüksek radyasyon dozuna maruz kalındığından kullanımı güvenli değildir (78).

e. Vücudun Biyoelektriksel İletkenliğinin Saptanması

Biyoelektrik impedans analizi yöntemi; yağsız doku kitlesi ile yağ dokusunun elektriksel geçirgenlik farkına dayalı bir yöntemdir. Çok düşük voltajlı bir elektrik akımı bir bacadan diğerine gönderilir. Yağ dokusu elektrik akımını çok zayıf ilettiği için akıma karşı rezistansın ölçülmesiyle vücut yağı hesaplanır(79)

f. Bilgisayarlı Tomografi

X ışınlarına dayanan bir tekniktir. İyonize radyasyon hasta için dezavantajdır (77).

g. Manyetik Rezonans Görüntüleme

Güçlü bir manyetik alana yerleştirilen hasta radyo frekanslarına maruz bırakılır. Değerlendirilen dokulardaki su ve yağın derişim ve gevşeme özelliklerine göre sinyal şiddeti belirlenir (78).

h. Dual Enerji X-ray Absorpsiyonunun Değerlendirilmesi

Yumuşak doku bileşimi, cihaza bağlı olarak 5-20 dakika arasında değişen sürelerde tüm vücut taraması ile ölçülür. DEXA yöntemi gadolinium 153 radyoaktif maddesinin vücut dokuları tarafından tutulması sonucu vücut yağ dokusu saptanabilmektedir. Radyasyonun düşük dozda olması sebebiyle çocuklarda da kullanılabilir (79).

i. Ultrasonografi

Yüksek frekanslı ses dalgalarının vücuda gönderilerek, farklı doku yüzeylerinden yansımalarının saptanarak değerlendirilmesine dayanan bir yöntemdir. Sesin absorpsiyon frekansı, dokunun absorpsiyon katsayısı ve doku kalınlığı ile doğru orantılıdır. Cihazla çalışma maliyetinin düşük olması, kişinin sağlığı üzerinde yan etkisinin olmaması avantaj sağlamaktadır. Ancak yöntemi kullanacak kişinin özel eğitilmiş olmasını gerektirmesi, kişinin bilgi ve beceri durumuna göre yöntemin hata payının değişkenlik göstermesi, dezavantaj oluşturmaktadır (80).

2. 2. 2. Vücuttaki Yağın İndirekt Ölçümü

Antropometrik ölçümler beslenme durumunun saptanmasında, protein ve yağ deposunun göstergeleri olmaları nedeniyle önemlidir. Antropometrik ölçümler kolay, hızlı, pratik ve ucuz oldukları için obezite tanısında sıklıkla kullanılırlar. Bunlar arasında en sık kullanılanlar boya göre ağırlık (rölatif ağırlık), çevre ölçümleri, cilt kıvrım kalınlıkları ve beden kitle indeksidir (Quetelet indeksi)(81).

a. Boya göre ağırlık (Rölatif Ağırlık-RA)

Çocuklar obezite açısından değerlendirilirken özellikle boyları göz önüne alınıp çocuğun ağırlığı ideal ağırlık ile karşılaştırılmaktadır. İdeal ağırlığın belirlenmesinde her ülkenin kendi standartlarının kullanılması gerekmektedir. Yaş ve cinsiyete göre düzenlenmiş boy ve vücut ağırlığını içeren tablolardan yararlanılarak çocuğun boy yaşına uygun ağırlığı bulunur. Boyunun 50 persentilde olduğu yaşın 50 persentildeki ağırlığı o çocuğun ideal ağırlığıdır. Çocuğun ölçülen ağırlığının ideal ağırlığına oranlanması ile rölatif ağırlık saptanır. Rölatif ağırlığın %120 üzerinde olması obezite olarak kabul edilmektedir (81).

$$\text{Rölatif ağırlık} = \frac{\text{hastanın ölçülen ağırlığı}}{\text{aynı boya normal çocuğun ağırlığı}} \times 100$$

b. Çevre Ölçümleri

Çevre ölçümleri vücut dansitesi, yağsız vücut dokusu, adipoz doku kitlesi, total vücut protein kitlesi ve enerji depolarının göstergesidir. En sık üst orta kol, bel, kalça, uyluk ve baldır çevreleri kullanılır. Bel, kalça çevresi ölçümleri ve bel çevresinin kalça çevresine, boya oranı yağ dağılımını göstermede iyi bir yol gösterici olarak görülmekte ve kardiyovasküler hastalık riskini belirlemede diğer ölçümlerden daha değerli görülmektedir. Çevre

ölçümleri ülkelere, yaşam stiline, kültürel özelliklere göre farklılık gösterir. Bu nedenle her topluma özgü eğrilerin kullanılması gereklidir.

c. Cilt Kıvrım Kalınlıkları

Obezitede yağın bir kısmı cilt altında toplanır. Cilt altı yağ dokusunu belirlemek için cilt kıvrım kalınlığı ölçümü yapılır. Ölçüm kaliper denen özel aletlerle yapılır. En sık kullanılanlar “Harpender” ve “Lange” kaliperleridir. Cilt kıvrımları aletin uçları arasında tutulur ve kalınlık göstergeden okunur. Triseps, biceps, subskapular ve suprailiak bölgelerde ölçüm yapılabilmektedir. Yaygın olarak kullanılan triseps cilt kıvrım kalınlığı ölçümüdür. Yaşa göre belirtilen persentillere göre 85’ inci persentil üzerindeki ölçümler fazla tartılı, 95’ inci persentil üzeri obez olarak değerlendirilmektedir (82)

d. Beden Kitle İndeksi (BKİ)

Kişiye, yaşa ve cinse göre boy değişken olduğundan vücut ağırlığının doğrudan veya standart sapma ya da persentil aracılığıyla kullanılması yanlıtıdır, boyla orantılandırılması gerekmektedir. Bu amaçla en yaygın kullanılan ölçüt beden kitle indeksidir. $BKİ = \frac{\text{Ağırlık (kg)}}{\text{boy(m)}^2}$ formülüyle hesaplanır (70).

Boya göre tartı, Ponderal İndeks, Benn İndeksi de boy ve tartı oranına dayanan diğer örneklerdir. Ancak vücut tartısı kas ve kemik gibi obeziteye katkısı olmayan yağsız dokulardan da etkilendiği için bu oranların her zaman iyi bir karşılaştırma sağladığı söylenemez. Yine de BKİ ile yapılan değerlendirme obezite tanımının altın ölçütü olmuştur. Çocukluk çağında BKİ de yaşa göre değişkenlik göstermektedir. İki yaşa kadar artan BKİ 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 BKİ persentili hesaplanır (83). Dünya Sağlık Örgütü’ne (DSÖ) göre BKİ ≥ 95 persentil ise “obez”, ≥ 85 persentil fazla tartılı tanısı konur (84). Beden kitle indeksinin obezite için iyi bir gösterge olduğu, bu ölçütün yağ oranlarıyla veya obezitenin metabolik, kardiyak zararlı sonuçlarıyla karşılaştırıldığı epidemiyolojik çalışmalarla da desteklenmiştir (85-87).

2. 3. Obezitenin Astım Üzerine Etkileri

Obezite ve astım halk sağlığı üzerine önemli etkileri olan yaygın hastalıklardır. Son dönemlerde her iki hastalığın prevalansında paralellik gösteren artışların görülmesi, epidemiyolojik olarak aralarında bir ilişki olabileceğini düşündürmüştür (88). Amerikan Ulusal Sağlık ve Beslenme incelemesinde, Amerika Birleşik Devletleri' nde 20 yaş ve üzeri erişkinlerin %65' inin şişman veya obez olduğu, 1988-1994 ile 1999-2000 yılları arasında ise %10'luk bir artış olduğu gösterilmiştir(89,90). Öte yandan, 1980 ile 1996 yılları arasında bireylerin kendi bildirdiği astım prevalansı %73,9 artmıştır (91). Bazı araştırmacılar obezitenin astım riskini artırdığını ve zor kontrol altına alınan astım hastalığına yol açtığını öne sürmüştür, bazıları ise bu duruma kuşkuyla yaklaşmıştır (88).

Obezite ile astım arasındaki neden-sonuç ilişkisini araştıran çalışmalar sonucunda bazı spesifik mekanizmalar saptanmıştır

- 1.Genetik mekanizmalar
- 2.Direkt Mekanik etkiler
- 3.İmmun cevaplar aracılığıyla
- 4.Cinsiyete özel etkilerle

2. 3. 1. Genetik Etkiler

Yapılan çalışmalar sonucunda obezite ve astıma yol açan ortak genetik mekanizmalar saptanmıştır. Hallstrand ve ark.'nın monozygotik ve dizigotik ikizler üzerinde yaptığı araştırmada, obezite ve astım arasındaki ilişkinin her iki durum tarafından paylaşılan genetik risk faktörlerine bağlı olabileceği öne sürülmüştür. Obezite ve astım hastalığından sorumlu iki gen beta-2 adrenerjik reseptör (5q23-31) ve TNF- α ' yı (6p21.3) kodlar(88, 92).

Beta-2 adrenerjik reseptördeki Gln27-Glu polimorfizmi serum İgE artışı ve metakolin değişikliğine karşı koruyucu etkiden sorumludur ve obezite ile de ilişkili bulunmuştur. Ayrıca Agr16-Gly polimorfizmi noktürnal astımdan ve beta-2 agonistlere tedaviye yanıtta sorumludur. TNF- α bölgesine ait polimorfizimin astım, artmış hava yolu duyarlılığı ve obezite ile ilişkisi saptanmıştır. İnflamatuar yanıtta rol alan glukokortikoid reseptör geni 5q31-32 bölgesinde yer almakta ve hem obezite hem de astımda rol oynamaktadır.

İnsülin benzeri büyüme faktörü -1 de 12q23 bölgesinde yer almaktadır ve hem obezite hem de astımdaki kronik değişiklikler sonucunda ortaya çıkan hava yolu yeniden yapılanmasında rol oynamaktadır (92).

2. 3. 2. Mekanik Etkiler

Obezitede fazla yağ dokusunun göğüs kafesi üzerine bası yapması, göğüs duvarına yağ infiltrasyonu ve pulmoner kan akımının artması solunum yolu kompliyansında azalmaya neden olur. Pulmoner kompliyansa azalma olması solunum sırasında oksijen tüketiminin artmasına ve dispne artışı yol açar. Obez kişiler zayıflara göre daha hızlı ve daha düşük tidal hacimlerle solurlar. Sonuç olarak güçlü bronkodilatatör mekanizma bozulur, bu durum artmış hava yolu duyarlılığına ve hava yolu akımında azalmaya neden olur. Karın içi yağların diyafram kasını yukarı doğru itmesi nedeni ile fonksiyonel rezidüel kapasite düşüktür (88,92).

Gastro-özofageal reflü (GÖR), astımlı erişkinlerin %60-80'inde ve çocukların %50-60'ında görülmektedir. Obezite, GÖR için en önemli risk faktörlerinden biridir. Obeslerde artmış olan karın içi basınç mekanik olarak gastro-özofageal basınç gradiyentini artırır. Zayıflama ile GÖR bulgularının hafiflemesi obezite ile astım arasındaki ilişkide GÖR' in rol oynadığını düşündürmektedir (92).

Obez kişilerde yapılan spirometrik incelemelerde FEV1 ve FVC de düşme olmakla birlikte en önemli özellik zorlu vital kapasitenin ortasındaki zorlu akımın FEF25-75) düşmesidir. Yapılan çalışmalarda kilo vermekle FEF25-75/FVC oranında düzelme olmadığı görülmüştür (88, 92).

Obezitenin mekanik etkilerle solunum yolu semptomlarına yol açtığı bilinmekle birlikte yapılan çalışmalarda obezitenin hava akımında kısıtlanma ve hava yolu aşırı duyarlılığı üzerine olan etkileri henüz tam olarak açıklık kazanmamıştır (88).

2. 3. 3. İmmünolojik Etkiler

Obezitede yağ dokusunun artması sistemik proinflamatuvar mekanizma yollarının aktivasyonu ile sonuçlanır. Obez bireylerin yağ dokuları leptin, tümör nekroz faktörü- α (TNF- α), interlökin-6 (IL-6), transforming growth faktör- β 1 (TGF- β 1) ve C-reaktif protein gibi birçok

proinflamatuar molekülü eksprese eder. Adipoz doku, dolaşımdaki IL-6'nın %30'unun yapımından sorumludur (92, 93).

Adipoz doku tarafından salınan majör sitokinlerden biri olan TNF- α , bronş epitel hücreleri tarafından Th2 tip sitokinlerin (IL-4, IL-5, IL-6, IL-12) yapımını artırır. TNF- α inflamasyon yolağı astım ve obezite için ortaktır ve her iki durumun birarada olduğu durumlarda daha aktif olması beklenebilir. Ayrıca, TNF- α adipoz dokudaki diğer genlerin ekspresyonunda da değişikliğe neden olabilir, adiposit kültürlerinde leptin, adiponektin ekspresyonunu artırabilir (92,93).

Hayvanlar ve insanlarda yapılan araştırmalarda obezitenin eotaksin ekspresyonuna etkisi de gösterilmiştir. Obez farelerde adipoz dokunun stromal/vasküler kısmında eotaksin mRNA düzeylerinin zayıf farelere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Obez insanlarda da eotaksin düzeylerinin zayıflara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ve kilo kaybetmeleriyle plazma eotaksin düzeylerinde düşme görülmüştür. Obezite ile ilişkili olarak eotaksinde meydana gelen bu artış astım riskinde veya astım şiddetinde artmada rol oynayabilir (88, 92, 93).

2. 3. 4. Astım Obezite İlişkisinde Leptinin Yeri

Leptin adipositler tarafından yapılan bir proteohormondur. Hipotalamusdaki özel reseptörlere bağlanarak İştahı azaltarak, enerji tüketimini ise arttırarak etki gösterir. Serum leptin düzeyleri BKİ ile pozitif korelasyon gösterir ve vücudun yağ kitlesini yansıtır. Leptinin primer görevi vücut yağ dokusunun regülasyonu olmasına rağmen aynı zamanda bir proinflamatuardır. Leptin T lenfositleri apoptozdan korur ve T hücre proliferasyonunu ve aktivasyonunu ayarlar; aynı zamanda T hücre profilini genellikle Th1 fenotipine kaydırır(88,93)

Yapılan çalışmalarda leptinin yağ dokusundan TNF- α ve İL-6 gibi proinflamatuar sitokinlerin salınımını uyardığı tespit edilmiştir. İL-6 hava yolu remodellingi ve fibrojenesis üzerinde lokal etkilidir. TNF- α ise hava yolu duvarına inflamatuvar hücrelerin göçünü kolaylaştırır ve endotelial hücrelerde adezyon moleküllerinin ekspresyonunu arttırır. Hayvan modellerinde leptinin bronkoalveolar lavaj (BAL) sıvısındaki makrofaj kökenli

inflamatuvar proteinleri modüle ettiği ve böylece leptinin İL-6, İL-12 ve TNF- α gibi sitokinler aracılığı ile obez bireylerde astım gelişimine katkıda bulunduğu belirtilmiştir (88, 92, 93).

2. 3. 5. Astım Obezite İlişkisinde Adiponektinin Yeri

Adiponektin, dolaşımda yüksek konsantrasyonlarda bulunan bir adipokindir. Adipositler adiponektinin en önemli kaynağıdır fakat leptinde olduğu gibi obezite ile birlikte serum düzeyleri artmaz. Antiinflamatuvar özellikleri vardır. Obezitede düşük, anoreksia nevrozada ise yüksek adiponektin seviyelerine eğilim vardır. Adiponektin TNF- α , IL-6 yapımını azaltır, antiinflamatuvar özellikteki IL-10 ve IL-1 reseptör antagonisti gibi sitokinlerin yapımını uyarır (94). Nükleer faktör κB ' nin adiponektin tarafından inhibisyonu bu etkilerin bir kısmını açıklayabilir (88).

Ayrıca adiponektin, endotelyal adezyon molekülü ICAM-1 ve vasküler hücre adezyon molekülü 1'in indüksiyonunu TNF- α veya resistin yoluyla azaltabilir. Adiponektinin akciğerlerdeki allerjik inflamasyonu azaltma potansiyeli vardır (88,93).

2. 3. 6. Obezitenin Cinsiyete Özel Etkileri

Astım, obezite ve cinsiyet ilişkisini araştıran kesitsel ve longitudinal çalışmaların birçoğunda kadınlarda astım ve obezite arasında ilişki saptanırken az sayıda çalışmada ise erkeklerde kadınlardan daha fazla oranda astım–obezite arasında ilişki saptanmıştır (93).

Astım ve obezite ilişkisi erişkin kadınlar ve postpubertal kızlarda daha belirgin bulunmuştur. Obez bireylerdeki cinsiyet farklılığı bayanlardaki astım prevalansı ve insidansındaki artışı açıklamaktadır. Yine kadınlarda daha yüksek hava duyarlılığı bildirilmektedir. Obezitenin akciğer volümlerine olan etkisi ile bronş aşırı duyarlılığının gelişebileceği öne sürülmüştür. Yine kadınlarda daha yüksek leptin düzeyinin inflamasyonu arttırabileceği düşünülmektedir (92, 93).

Astım obezite ilişkisini açıklayabilecek diğer bir olasılık da; hormonların etkisine bağlı astım insidansında artış olabileceğidir. Obez bireylerde artmış olan androjenler yağ dokusu stromasında aromatoz enzimi aracılığı ile östrojene dönüşmektedir. Obez bireylerde sex hormon bağlayıcı

globülin (SHBG) düzeylerinde azalma olması duyarlı dokularda östrojen artışına neden olmaktadır. Çalışma sonuçlarına göre östrojen Th1 hücrelerinin Th2 hücrelerine dönüşümüne neden olmakta, İL-4 ve İL-13 yapımını, eozinofillerin ortama çağrılmasını ve degranülasyonunu arttırmaktadır. Yine obez bireylerde progesteron düzeylerinde azalma olması beta-2 reseptör fonksiyonunu etkileyerek bronş düz kas hücrelerinin gevşemesinde azalmaya neden olmaktadır. Tüm bu bulgular astım gelişimi ile ilişkili bulunmuştur (92, 93).

Çalışmamızın amacı çocuklarda astım ve obezite arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir. Bu nedenle kolay ulaşılabilir olması nedeni ile ilköğretim çağındaki çocuklar çalışmaya dahil edilmiştir. Astım olan çocuklar ile sağlıklı çocuklarda BKİ, BKİ persentili, BÇ, BÇ persentili, BÇ/boy oranı ve BÇ/boy oranı persentilleri arasında fark olup olmadığı araştırılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bursa' da il merkezini oluşturan 2 ilçeden basit rastgele örnekleme yöntemiyle seçilen 8 İlköğretim Okulunda (Canaydın ilköğretim, Dilek Özer İlköğretim, Bisaş İlköğretim, Hürriyet İlköğretim, Vahide Aktuğ İlköğretim, Abdurrahman Vardar İlköğretim, Zekai Gümüşdiş İlköğretim, Emine Hasan Özataav İlköğretim), 2010-2011 eğitim-öğretim döneminde okula devam eden öğrenciler çalışma kapsamına alındı. Çalışma Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulunda 2009-12/24 karar no ile değerlendirildi ve etik olarak uygun bulundu. Çalışma öncesi Bursa İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izin ve onay alındı. İlk görüşmede çalışmanın amacını ve özelliklerini anlatan onam formları ve Internatiaonal Study for Asthma and Allergies in childhood (ISAAC) anket formları 6837 öğrenciye dağıtıldı. Evde ebeveynlerle birlikte doldurulması istendi.

ISAAC formundaki doktor tarafından astım tanısı konuldu mu sorusunu olumlu cevaplayan çocuklar belirlendi. Doktor tanılı astımı olduğu bildirilen çocukların aileleri ile tekrar telefonla görüşülerek bilgileri teyit edildi. Telefon ile görüşme sonrası doktor tanılı astımı olduğu bildirilen çocuklar çalışmaya alındı. Kontrol grubu olarak ISAAC anket formlarına göre alerjik hastalığı ve astımı olmadığı bildirilen yaş ve cinsiyet dağılımı benzer eşit sayıda olgu rastgele yöntemle seçildi. Yaşları 7-15 arasında değişen 318 astımlı ve 319 kontrol grubu olmak üzere toplam 637 çocuk çalışmaya dahil edildi. Mart 2011' de 2 hafta süre ile tekrar 8 okula gidilerek her iki gruptaki çocukların boy, kilo ve bel çevresi ölçümleri yapıldı.

Çocukların boy ölçümleri Seka marka Harpenden Stadiometresi ile, ağırlık ölçümleri baskül ile her gün tartım işleminden önce kalibrasyonu kontrol edilerek yapıldı. Çocuklar dik pozisyonda karınları serbest bırakılmış halde iken bel çevresi arkus kosta ile iliyak kanat en üst noktası arası mesafenin orta noktasından geçecek şekilde ölçüldü ve santimetre(cm) olarak değerlendirildi. Ölçümler esnasında çocukların az giysili ve

ayakkabısız olmasına dikkat edildi. Bütün ölçümler esnek olmayan mezura ile aynı ekip tarafından yapıldı.

Tüm olguların BKİ ve BÇ/boy oranları hesaplandı. BKİ, kilogram cinsinden ağırlığın, boyun metre cinsinden karesine bölünmesi ile elde edildi (70). Olguların beden kitle indeksi (BKİ) yüzdeleri için Neyzi ve arkadaşları tarafından 2 ay-18 yaş arası Türk çocukları için belirlenen BKİ persentil eğrileri kullanıldı (95). BKİ persentil eğrisine göre 85-95 persentil arasındaki olgular fazla tartılı, 95. persentilin üzerindeki olgular ise obez olarak tanımlandı (84).

Çalışmaya alınan çocukların BÇ yüzdeleri için Hatipoğlu ve arkadaşları tarafından 7-18 yaş Türk çocukları için belirlenen BÇ persentil eğrileri kullanıldı (96). Bel çevresi 90.persentilin üzerinde olan olgular obezite açısından riskli kabul edildi (97,98).

BÇ/boy oranı persentil yüzdeleri için ise Bursa ilinde Akkuş ve arkadaşları tarafından 7-13 yaş arası çocuklar için yapılan persentil eğrileri kullanıldı (99). Ayrıca ülkemizde 13 yaş sonrası çocuklar için oluşturulmuş persentil eğrileri bulunmadığından BÇ/boy oranı persentillerinin değerlendirilmesinde 6-18 yaş Hong Kong 'lu çocuklar için hazırlanan persentil eğrileri de kullanıldı (100). BÇ/boy oranı persentili 90.persentilin üzerinde olanlar santral obezite açısından riskli kabul edildi (101). Yaş aralıkları örneğin: 6- 6,99 arası 6 olarak kabul edildi.

İstatistiksel analiz

Verileri değerlendirmede SPSS 13.0 bilgisayar programı kullanıldı. Verilerin tanımlayıcı istatistikleri (ortalama, standart sapma, medyan, minimum, maksimum ve yüzde değerleri) hesaplandı. Sürekli değişkenlerin normallik varsayımını sağlayıp sağlamadığını incelemek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Gruplar arası karşılaştırmalarda Mann Whitney U testi kullanıldı. Değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek için pearson korelasyon testi yapıldı. Oranlar arasındaki karşılaştırmalarda Binom testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerin karşılaştırmasında pearson ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için $p < 0,05$ kabul edildi.

BULGULAR

Bursa il merkezinde 8 ilköğretim okulunda yapılan çalışmaya onam formu dağıtılan 6837 öğrenciden 318 astımlı ve 319 kontrol grubu olmak üzere toplam 637 öğrenci onam vererek katıldı.

Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların yaş ve cinsiyet dağılımları tablo-9' da gösterilmektedir.

Tablo-9: Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların yaş ve cinsiyete göre dağılımları.

Yaş(yıl)	Astım n:318		Kontrol n:319	
	Erkek n:175 (%55)	Kız n:143 (%45)	Erkek n:160 (%50,2)	Kız n: 159 (%49,8)
7	16(%9,1)	10(%7)	16(%10,2)	27(%17)
8	42(%24)	41(%28,7)	48(%30,1)	38(%24)
9	36(%20,6)	27(%18,9)	25(%15,4)	16(%9,9)
10	10(%5,7)	1(%0,7)	3(%1,9)	7(%4,6)
11	-	-	-	-
12	22(%12,4)	18(%12,6)	15(%9,2)	16(%9,9)
13	32(%18,5)	35(%24,5)	34(%21,4)	41(%25,8)
14	17(%9,7)	11(%7,6)	18(%11,2)	13(%8,2)
15	-	-	1(%0,6)	1(%0,6)

Tablo-9'da görüldüğü gibi çalışmaya alınan astım grubundaki hastaların %55' i erkek, %45' i kız olarak bulundu. Kontrol grubundaki sağlıklı çocukların ise %50,2' si erkek, %49,8' i kız olarak belirlendi. Cinsiyet dağılımına bakıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemektedir ($p=0,218$). Çalışmadaki çocukların yaş dağılımına bakıldığında en fazla katılımın astımlı ve kontrol grubundaki çocuklarda 8 yaş

grubunda olduğu görüldü. Astımlı grupta 83 olgu, kontrol grubunda ise 86 olgu 8 yaş grubunda saptandı.

Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların ortalama yaş, VA, boy, BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı ve doğum ağırlığı ile ilgili özellikleri tablo-10' da verilmiştir.

Tablo-10: Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların yaş, kilo, boy, BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı ve doğum ağırlıklarının karşılaştırılması

	Astım (n:318)	Kontrol (n:319)	p
Yaş(yıl) (Ort±SS) (min-maks)	10,73±2,39 (7-14,41)	10,69±2,52 (7,33-15)	0,445
Ağırlık(kg) (Ort±SS) (min-maks)	41,66±14,74 (20,3-105,3)	39,81±15,01 (19,9-94,3)	0,051
Boy(cm) (Ort±SS) (min-maks)	145,79±14,63 (120,5-178,8)	145,40±15,78 (120,5-178,4)	0,371
BKİ(kg/m²) (Ort±SS) (min-maks)	19,01±3,74 (12,29-34,22)	18,16±3,74 (11,59-31,27)	0,001
Bel çevresi(cm) (Ort±SS) (min-maks)	67,18±9,81 (50-109)	65,09±9,98 (48-105)	0,002
Bel/boy oranı (Ort±SS) (min-maks)	0,46±0,048 (0,36-0,62)	0,44±0,048 (0,34-0,58)	<0,001
Doğum ağırlık (gr) (Ort±SS) (min-maks)	3296,7±614 (1500-5000)	3325,6±579 (1000-5400)	0,611

BKİ: beden kitle indeksi, Ort: ortalama, SS: standart sapma, min:minimum, maks: maksimum

Tablo-10' da görüldüğü gibi astımlı hasta grubunun yaş ortalaması 10,7±2,39, kontrol grubunun ise 10,69±2,52 olarak saptandı, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p=0,445). Astım ve

kontrol grubundaki olguların vücut ağırlıklarının (VA) ortalama değerleri karşılaştırıldığında, astımlı hastaların VA' larının ortalama $41,66 \pm 14,74$, kontrol grubundakilerin ise $39,81 \pm 15,01$ olduğu görüldü. İstatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber, astımlı grubun VA' nın, kontrol grubundakilere oranla daha yüksek olduğu saptandı ($p=0,051$). İki grubu oluşturan çocukların boyları ve doğum ağırlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü (p değeri sırası ile $p=0,371$, $p=0,611$). Astımlı hasta grubunun BKİ $19,01 \pm 3,74$, kontrol grubunun ise $18,16 \pm 3,7$ olarak saptandı ve astımlı hastaların BKİ' lerinin kontrol grubuna oranla istatistiksel olarak daha yüksek olduğu bulundu ($p=0,001$). Astımlı hastaların ve kontrol grubunu oluşturan çocukların BÇ ve BÇ/boy oranları karşılaştırıldığında astımlı hastaların BÇ $67,18 \pm 9,81$ ve kontrol grubunun $65,09 \pm 9,98$ olarak saptandı. Astımlı hastaların bel çevreleri kontrol grubuna oranla istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek bulundu ($p=0,002$). İki grubun BÇ/boy oranları karşılaştırıldığında ise astımlı grubun istatistiksel olarak daha yüksek BÇ/boy oranına sahip olduğu görüldü ($p<0,001$).

Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması tablo-11' de verilmiştir.

Tablo-11:Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması. Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların BKİ Neyzi ve ark.'nın hazırlamış olduğu BKİ persentil eğrilerine göre, BÇ persentilleri Hatipoğlu ve ark.'nın hazırlamış olduğu persentil eğrilerine göre, BÇ/boy oranı persentilleri Akkuş ve ark.'nın hazırladığı persentil eğrilerine göre ve Hong Konglu çocuklar için hazırlanan persentil eğrilerine göre değerlendirildi.

BKİ persentil*	Astım (n:318)	Kontrol (n:319)	p
<85 pt	232(%73)	259(%81,2)	0,013
≥85-<95 pt	44(%13,8)	34(%10,7)	0,221
≥95 pt	42(%13,2)	26(%8,2)	0,039
BÇ Persentil**	n:318	n:319	p
<90 pt	250 (%78,6)	268(%84)	0,081
≥90 pt	68(%21,4)	51(%16)	
BÇ/boy oranı persentil***	n:318	n:319	p
<90 pt	215 (%67,6)	246(%77,1)	0,007
≥90 pt	103(%32,4)	73(%22,9)	
BÇ/boy oranı persentil****	n:290	n:285	p
<90 pt	196 (%67,6)	215(%75,4)	0,037
≥90 pt	94(%32,4)	70(%24,6)	

Beden kitle indeksi, BÇ: Bel Çevresi, BÇ/boy oranı: Bel çevresi boy uzunluğu oranı, pt:persentil *Neyzi O (95), **Hatipoğlu K (96), ***Rita YT S (100), ****Akkuş H (99)

Tablo-11'de görüldüğü gibi astımlı grupta sağlıklı kontrol grubunun BKİ persentilleri karşılaştırıldığında, astımlı gruptaki çocukların %73' ünün BKİ' nin 85. persentilin altında olduğu, kontrol grubunu oluşturan çocukların ise %81,2'sinin BKİ' nin 85.persentilin altında olduğu bulundu, İstatistiksel olarak kontrol grubunun daha yüksek oranda 85. persentilin altında dağılım

gösterdiği saptandı ($p=0,013$). Astımlı grubu oluşturan hastaların 42' sinin, sağlıklı kontrol grubundakilerin ise 26' sının BKİ 95. percentilin üzerinde olduğu görüldü. Astımlı grubun sağlıklı gruba oranla istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek oranda 95. percentilin üzerinde BKİ percentil değerine sahip olduğu saptandı ($p=0,039$).

Astımlı hastalar ile kontrol grubundaki çocukların bel çevresi 90. percentilin üzerinde olanlar karşılaştırıldığında astımlı çocukların %21,4' ünün, kontrol grubundaki çocukların ise %16' sının BÇ' nin 90. percentilin üzerinde dağılım gösterdiği saptandı, istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber astımlı grupta bel çevresi 90.percentilin üzerinde olanların kontrol grubundaki sağlıklı çocuklara göre daha fazla olduğu bulundu ($p=0,081$).

Astımlı hastalar ile kontrol grubundaki çocukların BÇ/boy oranı percentili Hong Konglu çocuklar için hazırlanan percentil eğrilerinde değerlendirildiğinde astımlı hastaların %32,4' ünün, kontrol grubundakilerin ise %22,9' unun BÇ/boy oranı percentili 90. percentilin üstünde saptandı. İstatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı($p=0,007$). Astımlı hastalar ile kontrol grubundaki çocukların BÇ/boy oranı percentili Türk çocukları için hazırlanan eğrilerde değerlendirildiğinde ise astımlı hastaların %32,4' ünün, kontrol grubundakilerin ise %24,6'sının BÇ/boy oranı percentili 90. percentilin üstünde saptandı. Astımlı grupta BÇ/boy oranı percentili 90.percentilin üzerinde olan çocukların kontrol grubundaki çocuklara göre daha fazla olduğu görüldü ($p=0,037$).

Yaş dağılımına göre değerlendirme yapabilmek için astımlı ve kontrol grubundaki çocuklar 7-10 yaş ve 12-15 yaş olmak üzere iki gruba ayrıldı.

Çalışma ve kontrol grubundaki 7-10 yaş çocukların BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı percentil değerlerinin karşılaştırılması tablo-12' de verilmiştir.

Tablo-12: Çalışma ve kontrol grubundaki 7-10 yaş çocukların BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması. Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların BKİ Neyzi ve ark.'nın hazırlamış olduğu BKİ persentil eğrilerine göre, BÇ persentilleri Hatipoğlu ve ark.'nın hazırlamış olduğu persentil eğrilerine göre, BÇ/boy oranı persentilleri Akkuş ve ark.'nın hazırladığı persentil eğrilerine göre ve Hong Konglu çocuklar için hazırlanan persentil eğrilerine göre değerlendirildi.

BKİ persentil*	Astım (n:174)	Kontrol (n:175)	p
<85 pt	118(%67,8)	145(%82,9)	0,001
85-95 pt	29(%16,7)	16(%9,1)	0,036
>95 pt	27(%15,5)	14(%8)	0,029
BÇ persentil**	n:174	n:175	p
<90 pt	136 (%78,2)	150 (%85,7)	0,067
≥90 pt	38(%21,8)	25 (%14,3)	
BÇ/boy oranı persentil***	n:174	n:175	p
<90 pt	125 (%71,8)	152 (%86,9)	0,001
≥90 pt	49 (%28,2)	23 (%13,1)	
BÇ/boy oranı persentil****	n:174	n:175	p
<90 pt	116 (%66,7)	137 (%78,3)	0,015
≥90 pt	58(%33,3)	38 (%21,7)	

BKİ: Beden kitle indeksi , BÇ: Bel Çevresi , BÇ/boy oranı : Bel çevresi boy uzunluğu oranı , pt:persentil. *Neyzi O (95), **Hatipoğlu K (96), ***Rita YT S (100), ****Akkuş H (99).

Tablo-12' de görüldüğü gibi astımlı 7-10 yaş grubu çocukların %67,8 'inin, sağlıklı kontrol grubundaki çocukların ise %82,9'unun BKİ persentili 85 persentilin altında saptandı (p=0,001) .Astımlı gruba sağlıklı kontrol grubu karşılaştırıldığında astımlı grubun %16,7sinin 85-95 persentilde olduğu, sağlıklı kontrol grubunun ise %9,1'inin 85-95 persentilde olduğu bulundu,

istatistiksel olarak değerlendirme yapıldığında iki grup arasındaki anlamlı bir fark saptanmıştır ($p=0,036$). Astımlı çocukların 27'sinin, sağlıklı kontrol grubundaki çocukların ise 14'ünün BKİ 95. percentilin üzerinde bulundu. BKİ 95. percentilin üzerinde olan astımlı çocukların, BKİ 95 percentilin üzerinde olan kontrol grubundaki çocuklara göre daha fazla olduğu saptandı, istatistiksel olarak değerlendirildiğinde iki grup arasında saptanan farkın anlamlı olduğu görüldü ($p=0,029$).

Astımlı 7-10 yaş grubu hastalar ile aynı yaş grubundaki sağlıklı kontrol grubundaki çocukların bel çevresi percentilleri karşılaştırıldığında bel çevresi 90. percentilin üzerinde olan astımlı çocuklar %21,8, bel çevresi percentili 90 percentilin üzerinde olan kontrol grubundaki çocuklar ise %14,3 olarak belirlendi, istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte astımlı grubun daha yüksek oranda 90.percentilin üzerinde dağılım gösterdiği saptandı ($p=0,067$).

Astımlı 7-10 yaş grubu hastalar ile kontrol grubundaki çocukların BÇ/boy oranı percentili Hong Konglu çocuklar için hazırlanan eğrilerde değerlendirildiğinde astımlı hastaların %28,2 sinin, kontrol grubundakilerin ise %13,1'inin BÇ/boy oranı percentili 90. percentilin üstünde bulundu, istatistiksel olarak değerlendirildiğinde iki grup arasındaki farkın anlamlı olduğu görüldü ($p=0,001$). Astımlı hastalar ile kontrol grubundaki çocukların BÇ/boy oranı percentili Türk çocukları için hazırlanan eğrilerde değerlendirildiğinde ise astımlı hastaların %33,3' ünün, kontrol grubundakilerin ise %21,7'sinin BÇ/boy oranı percentili 90. percentilin üstünde bulundu. İstatistiksel olarak karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı bir fark saptandı ($p=0,015$).

Çalışma ve kontrol grubundaki 12-15 yaş çocukların BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı percentillerinin karşılaştırılması tablo-13 ' de verilmiştir.

Tablo-13: Çalışma ve kontrol grubundaki 12-15 yaş çocukların BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması. Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların BKİ Neyzi ve ark.'nın hazırlamış olduğu BKİ persentil eğrilerine göre, BÇ persentilleri Hatipoğlu ve ark.'nın hazırlamış olduğu persentil eğrilerine göre, BÇ/boy oranı persentilleri Akkuş ve ark.'nın hazırladığı persentil eğrilerine göre ve Hong Konglu çocuklar için hazırlanan persentil eğrilerine göre değerlendirildi.

BKİ persentil*	Astım n:144	Kontrol n:144	p
<85 pt	114(%79,2)	114(%79,2)	0,739
85-95 pt	15(%10,4)	18(%12,5)	
>95 pt	15(%10,4)	12(%8,3)	
BÇ persentil**	n:144	n:144	p
<90 pt	114 (%79,2)	118 (%81,9)	0,551
≥90 pt	30(%20,8)	26 (%18,1)	
BÇ/boy oranı persentil***	n:144	n:144	p
<90 pt	90 (%62,5)	94 (%65,3)	0,624
≥90 pt	54(%37,5)	50 (%34,7)	
BÇ/boy oranı persentil****	n:116	n:110	p
<90 pt	80 (%69)	78 (%70,9)	0,750
≥90 pt	36(%31)	32 (%29,1)	

BKİ: Beden kitle indeksi, BÇ: Bel Çevresi, BÇ/boy oranı : Bel çevresi boy uzunluğu oranı , pt:persentil. *Neyzi O (95), **Hatipoğlu K (96), ***Rita YT S (100), ****Akkuş H (99)

Tablo-13' de görüldüğü gibi yaş aralığı 12-15 yıl arası olan astımlı grupla aynı yaş grubundaki sağlıklı kontrol grubunun BKİ persentili, BÇ persentili ve BÇ/boy oranı persentilleri karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p=0,739, p=0,551, p=0,624, p=0,750).

Çalışma ve kontrol grubundaki erkek çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması tablo-14' de verilmiştir.

Tablo-14: Çalışma ve kontrol grubundaki erkek çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması. Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların BKİ Neyzi ve ark.'nın hazırlamış olduğu BKİ persentil eğrilerine göre, BÇ persentilleri Hatipoğlu ve ark.'nın hazırlamış olduğu persentil eğrilerine göre, BÇ/boy oranı persentilleri Akkuş ve ark.'nın hazırladığı persentil eğrilerine göre ve Hong Konglu çocuklar için hazırlanan persentil eğrilerine göre değerlendirildi.

BKİ persentil*	Astım (n:175)	Kontrol (n:160)	P
<85 pt	125(%71,4)	122(%76,3)	0,538
85-95 pt	25(%14,3)	21(%13,1)	
>95 pt	25(%14,3)	17(%10,6)	
BÇ persentil**	n:175	n:160	p
<90 pt	133(%76)	125(%78,1)	0,644
≥90 pt	42(%24)	35(%21,9)	
BÇ/boy oranı persentil***	n:175	n:160	p
<90 pt	127(%72,6)	128(%80)	0,111
≥90 pt	48(%27,4)	32(%20)	
BÇ/boy oranı persentil****	n:158	n:141	p
<90 pt	108(%68,4)	100(%70,9)	0,630
≥90 pt	50(%31,6)	41(%29,1)	

BKİ: Beden kitle indeksi, BÇ: Bel Çevresi, BÇ/boy oranı: Bel çevresi-boy uzunluğu oranı, pt: persentil. *Neyzi O (95), **Hatipoğlu K (96), ***Rita YT S (100), ****Akkuş H (99)

Tablo-14' de görüldüğü gibi astımlı erkeklerle kontrol grubundaki erkeklerin BKİ persentilleri, BÇ persentilleri ve BÇ/boy oranı persentilleri

karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p değerleri sırası ile p=0,538, p=0,644, p=0,111, p=0,630).

Çalışma ve kontrol grubundaki kız çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması tablo-15' de verilmiştir.

Tablo-15: Çalışma ve kontrol grubundaki kız çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması. Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların BKİ Neyzi ve ark.'nın hazırlamış olduğu BKİ persentil eğrilerine göre, BÇ persentilleri Hatipoğlu ve ark.'nın hazırlamış olduğu persentil eğrilerine göre, BÇ/boy oranı persentilleri Akkuş ve ark.'nın hazırladığı persentil eğrilerine göre ve Hong Konglu çocuklar için hazırlanan persentil eğrilerine göre değerlendirildi.

BKİ persentil*	Astım (n:143)	Kontrol (n:159)	p
<85 pt	107(%74,8)	137(%86,2)	0,013
85-95 pt	19(%13,3)	13(%8,2)	0,150
>95 pt	17(%11,9)	9(%5,7)	0,054
BÇ persentil**	n:143	n:159	p
<90 pt	117 (%81,8)	143(%89,9)	0,042
≥90 pt	26(%18,2)	16(%10,1)	
BÇ/boy oranı persentil***	n:143	n:159	p
<90 pt	88 (%61,5)	118(%74,2)	0,018
≥90 pt	55(%38,5)	41(%25,8)	
BÇ/boy oranı persentil****	n:132	n:144	p
<90 pt	88 (%66,7)	115(%79,9)	0,013
>90 pt	44(%33,3)	29(%20,1)	

BKİ: Beden kitle indeksi, BÇ: Bel Çevresi, BÇ/boy oranı : Bel çevresi boy uzunluğu oranı, pt: persentil. *Neyzi O (95), **Hatipoğlu K (96), ***Rita YT S (100), ****Akkuş H (99)

Tablo-15' de görüldüğü gibi astımlı kız hastalar ile kontrol grubundaki kız hastaların BKİ 85 percentilin altında olanlar karşılaştırıldığında astımlı kız hastaların %74,8'inde BKİ 85 percentilin altında, kontrol grubundaki kız hastaların ise %86,2' sinde BKİ 85 percentilin altında bulundu, istatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı bir fark saptandı ($p=0,013$). Astımlı kız hastaların BKİ 85-95 percentil aralığında olanların oranı %13,3 iken, kontrol grubundaki kız hastaların BKİ 85-95 percentil aralığında olanların oranı %8,2 olarak bulundu, istatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı bir fark aplanmadı ($p=0,150$). BKİ 95 percentilin üzerinde olan astımlı kızların oranı %11,9 bulunurken, BKİ 95 percentilin üzerinde olan kontrol grubundaki sağlıklı kız çocukların oranı %5,7 olarak saptandı, istatistiksel değerlendirme yapıldığında anlamlı farklılık olmamakla beraber sonuç anlamlı sınıra yakın bulundu ($p=0,054$).

Astımlı kız hastalarla kontrol grubundaki sağlıklı kızların bel çevresi percentilleri karşılaştırıldığında bel çevresi percentili 90 percentilin üzerinde olan astımlı kızların oranı %18,2 bulunurken, bel çevresi percentili 90 percentilin üzerinde olan kontrol grubundaki sağlıklı kızların oranı %10,6 olarak saptandı. Astımlı kızlarda bel çevresi percentili 90.percentilin üzerinde olanların oranı daha yüksek bulundu, istatistiksel olarak iki grup arasındaki farkın anlamlı olduğu görüldü ($p=0,042$).

Astımlı kız hastalar ile kontrol grubundaki kız çocukların BÇ/boy oranı percentili Hong Konglu çocuklar için hazırlanan eğrilerde değerlendirildiğinde astımlı hastaların %38,5' inin, kontrol grubundakilerin ise %25,8'inin BÇ/boy oranı percentili 90. percentilin üstünde bulundu ($p=0,018$). Astımlı hastalar ile kontrol grubundaki çocukların BÇ/boy oranı percentili Türk çocukları için hazırlanan eğrilerde değerlendirildiğinde astımlı hastaların %33,3' ünün, kontrol grubundakilerin ise %20,1'ini BÇ/boy oranı percentili 90. percentilin üstünde belirlendi, istatistiksel olarak astımlı gruptakilerin BÇ/boy oranı percentilinin daha yüksek oranda 90.percentilin üzerinde dağılım gösterdiği saptandı ($p=0,013$).

Çalışma ve kontrol grubundaki 7-10 yaş erkek çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentil değerlerinin karşılaştırılması tablo-16 da verilmiştir.

Tablo-16: Çalışma ve kontrol grubundaki 7-10 yaş erkek çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması. Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların BKİ Neyzi ve ark.'nın hazırlamış olduğu BKİ persentil eğrilerine göre, BÇ persentilleri Hatipoğlu ve ark.'nın hazırlamış olduğu persentil eğrilerine göre, BÇ/boy oranı persentilleri Akkuş ve ark.'nın hazırladığı persentil eğrilerine göre ve Hong Konglu çocuklar için hazırlanan persentil eğrilerine göre değerlendirildi.

BKİ persentil*	Astım (n:96)	Kontrol (n:91)	p
<85 pt	62(%64,6)	67(%73,6)	0,400
85-95 pt	16(%16,7)	12(%13,2)	
>95 pt	18(%18,8)	12(%13,2)	
BÇ persentil**	n:96	n:91	P
<90 pt	72 (%75)	73(%80,2)	0,393
≥90 pt	24(%25)	18(%19,8)	
BÇ/boy oranı persentil***	n:96	n:91	p
<90 pt	74(%77,1)	81(%89)	0,030
≥90 pt	22(%22,9)	10(%11)	
BÇ/boy oranı persentil****	n:96	n:91	p
<90 pt	65(%67,7)	66(%72,5)	0,472
≥90 pt	31(%32,3)	25(%27,5)	

BKİ: Beden kitle indeksi, BÇ: Bel Çevresi, BÇ/boy oranı: Bel çevresi- boy uzunluğu oranı, pt: persentil *Neyzi O (95), **Hatipoğlu K (96), ***Rita YT S (100), ****Akkuş H (99)

Tablo-16' da görüldüğü gibi yaş aralığı 7-10 yıl arası olan astımlı erkek çocuklarla aynı yaş grubundaki sağlıklı kontrol grubundaki çocukların BKİ

percentilleri ve BÇ percentilleri karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p=0,400$, $p=0,393$).

Astımlı 7-10 yaş grubu erkek hastalar ile kontrol grubundaki erkek çocukların BÇ/boy oranı percentili Hong Konglu çocuklar için hazırlanan eğrilerde değerlendirildiğinde astımlı hastaların %22,9'unun, kontrol grubundakilerin ise %11'inin BÇ/boy oranı percentili 90. percentilin üstünde bulundu, istatistiksel olarak değerlendirildiğinde astımlı grupta BÇ/boy oranı percentili 90.percentilin üzerinde olanların daha fazla olduğu görüldü ($p=0,030$) .Astımlı hastalar ile kontrol grubundaki çocukların BÇ/boy oranı percentili Türk çocukları için hazırlanan eğrilerde değerlendirildiğinde ise astımlı hastaların %32,3'ünün, kontrol grubundakilerin ise %27,5'inin BÇ/boy oranı percentili 90. percentilin üstünde saptandı ($p=0,472$).

Çalışma ve kontrol grubundaki 7-10 yaş kız çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı percentil değerlerinin karşılaştırılması tablo-17' de verilmiştir.

Tablo-17: Çalışma ve kontrol grubundaki 7-10 yaş kız çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması. Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların BKİ Neyzi ve ark.'nın hazırlamış olduğu BKİ persentil eğrilerine göre, BÇ persentilleri Hatipoğlu ve ark.'nın hazırlamış olduğu persentil eğrilerine göre, BÇ/boy oranı persentilleri Akkuş ve ark.'nın hazırladığı persentil eğrilerine göre ve Hong Konglu çocuklar için hazırlanan persentil eğrilerine göre değerlendirildi.

BKİ persentil*	Astım (n:78)	Kontrol (n:84)	p
<85 pt	56(%71,8)	78(%92,9)	0,004
85-95 pt	13(%16,7)	4(%4,8)	0,013
>95 pt	9(%11,5)	2(%2,4)	0,021
BÇ persentil**	n:78	n:84	p
<90 pt	64 (%82,1)	77(%91,7)	0,069
≥90 pt	14(%17,9)	7(%8,3)	
BÇ/boy oranı persentil***	n:78	n:84	p
<90 pt	51 (%65,4)	71(%84,5)	0,005
≥90 pt	27(%34,6)	13(%15,5)	
BÇ/boy oranı persentil****	n:78	n:84	p
<90 pt	51 (%65,4)	71(%84,5)	0,005
≥90 pt	27(%34,6)	13(%15,5)	

BKİ :Beden kitle indeksi, BÇ: Bel Çevresi, BÇ/boy oranı: Bel çevresi-boy uzunluğu oranı, pt: persentil *Neyzi O (95), **Hatipoğlu K (96), ***Rita YT S (100), ****Akkuş H (99)

Tablo-17' de görüldüğü gibi astımlı 7-10 yaş grubu kızların %71,8 'inin sağlıklı 7-10 yaş grubu kızların ise %92,9 'unun BKİ 85 persentilin altında bulundu (p=0,004) . Astımlı çocukların %16,7 'sinin 85-95 persentil arasında olduğu, kontrol grubundaki çocukların ise %4,8'inin 85-95 persentil arasında olduğu görüldü, iki grup istatistiksel olarak karşılaştırıldığında astımlı grupta

BKİ 85-95 persentil arasında olanların, kontrol grubundaki BKİ 85-95 persentil arasında olanlara göre daha fazla olduğu saptandı. Astımlı çocuklardan 9'unun BKİ 95 persentilin üzerinde saptanırken, kontrol grubundaki çocukların ise 2'sinin BKİ 95 persentilin üzerinde bulundu, istatistiksel olarak değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı bir fark saptandı($p=0,021$).

Astımlı 7-10 yaş grubu kızlar ile aynı yaş grubundaki kontrol grubunun bel çevresi persentilleri karşılaştırıldığında astımlı çocukların %17,9'unun, kontrol grubundaki çocukların ise %8,3'ünün BÇ persentili 90 persentilin üstünde bulundu, istatistiksel olarak anlamlı fark olmamakla beraber astımlı 7-10 yaş grubu kızlarda BÇ 90. persentilin üzerinde olanların oranı kontrol grubundaki çocuklara göre daha yüksek saptandı ($p=0,069$).

Astımlı 7-10 yaş grubu kız hastalar ile kontrol grubundaki kızların BÇ/boy oranı persentili Hong Konglu çocuklar için hazırlanan persentil eğrilerinde değerlendirildiğinde astımlı hastaların %34,6'sının, kontrol grubundakilerin ise %15,5'inin BÇ/boy oranı persentili 90. persentilin üstünde bulundu ($p=0,005$) Astımlı hastalar ile kontrol grubundaki çocukların BÇ/boy oranı persentili Türk çocukları için hazırlanan persentil eğrilerinde değerlendirildiğinde ise astımlı hastaların %34,6'sının, kontrol grubundakilerin ise %15,5'inin BÇ/boy oranı persentili 90. persentilin üstünde saptandı, istatistiksel olarak değerlendirildiğinde astımlı 7-10 yaş grubu kızlarda BÇ/boy oranı persentili 90.persentilin üzerinde olanların oranının kontrol grubundaki çocuklara göre daha fazla olduğu görüldü ($p=0,005$).

Çalışma ve kontrol grubundaki 12-15 yaş erkek çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentil değerleri tablo-18' de verilmiştir.

Tablo-18: Çalışma ve kontrol grubundaki 12-15 yaş erkek çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması. Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların BKİ Neyzi ve ark.'nın hazırlamış olduğu BKİ persentil eğrilerine göre, BÇ persentilleri Hatipoğlu ve ark.'nın hazırlamış olduğu persentil eğrilerine göre, BÇ/boy oranı persentilleri Akkuş ve ark.'nın hazırladığı persentil eğrilerine göre ve Hong Konglu çocuklar için hazırlanan persentil eğrilerine göre değerlendirildi.

BKİ persentil*	Astım (n:79)	Kontrol (n:69)	p
<85 pt	63(%79,7)	55(%79,7)	0,904
85-95 pt	9(%11,4)	9(%13,1)	
>95 pt	7(%8,9)	5(%7,2)	
BÇ persentil**	n:79	n:69	p
<90 pt	61 (%77,2)	52(%75,4)	0,791
≥90 pt	18(%22,8)	17(%24,6)	
BÇ/boy oranı persentil***	n:79	n:69	p
<90 pt	53 (%67,1)	47(%68,1)	0,894
≥90 pt	26(%32,9)	22(%31,9)	
BÇ/boy oranı persentil****	n:62	n:50	p
<90 pt	43 (%69,4)	34(%68)	0,878
≥90 pt	19(%30,6)	16(%32)	

BKİ: Beden kitle indeksi, BÇ: Bel Çevresi, BÇ/boy oranı: Bel çevresi-boy uzunluğu oranı, pt: persentil *Neyzi O (95), **Hatipoğlu K (96), ***Rita YT S (100), ****Akkuş H (99)

Tablo-18 de görüldüğü gibi astımlı 12-15 yaş grubu erkek hastalar ile aynı yaş grubundaki sağlıklı çocukların BKİ persentilleri, BÇ persentilleri ve BÇ/boy oranı persentilleri karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (sırası ile p değerleri p=0,904, p=0,791, p=894, p=0,878).

Çalışma ve kontrol grubundaki 12-15 yaş kız çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentil değerleri tablo-19' da verilmiştir.

Tablo-19: Çalışma ve kontrol grubundaki 12-15 yaş kız çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması. Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların BKİ Neyzi ve ark.'nın hazırlamış olduğu BKİ persentil eğrilerine göre, BÇ persentilleri Hatipoğlu ve ark.'nın hazırlamış olduğu persentil eğrilerine göre, BÇ/boy oranı persentilleri Akkuş ve ark.'nın hazırladığı persentil eğrilerine göre ve Hong Konglu çocuklar için hazırlanan persentil eğrilerine göre değerlendirildi.

BKİ persentil*	Astım (n:65)	Kontrol (n:75)	p
<85 pt	51(%78,5)	59(%78,7)	0,765
≥85 - <95 pt	6(%9,2)	9(%12)	
≥95 pt	8(%12,3)	7(%9,3)	
BÇ persentil**	n:65	n:75	p
<90 pt	53 (%81,5)	66(%88)	0,286
≥90 pt	12(%18,5)	9(%12)	
BÇ/boy oranı persentil***	n:65	n:75	p
<90 pt	37 (%56,9)	47(%62,7)	0,489
≥90 pt	28(%43,1)	28(%37,3)	
BÇ/boy oranı persentil****	n:54	n:60	p
<90 pt	37 (%68,5)	44(%73,3)	0,571
≥90 pt	17(%31,5)	16(%26,7)	

BKİ: Beden kitle indeksi, BÇ: Bel Çevresi, BÇ/boy oranı: Bel çevresi-boy uzunluğu oranı, pt: persentil *Neyzi O (95), **Hatipoğlu K (96), ***Rita YT S (100), ****Akkuş H (99)

Tablo-19' da görüldüğü gibi astımlı 12-15 yaş grubu kız hastalarla 12-15 yaş grubu sağlıklı kızların BKİ persentilleri, BÇ persentilleri ve BÇ/boy oranı persentilleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı($p=0,765$, $p=0,286$, $p= 0,489$, $p=0,571$).

Çalışma grubundaki erkek ve kız çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması tablo-20' de verilmiştir.

Tablo-20: Çalışma grubundaki erkek ve kız çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması. Çalışma grubundaki çocukların BKİ Neyzi ve ark.'nın hazırlamış olduğu BKİ persentil eğrilerine göre, BÇ persentilleri Hatipoğlu ve ark.'nın hazırlamış olduğu persentil eğrilerine göre, BÇ/boy oranı persentilleri Akkuş ve ark.'nın hazırladığı persentil eğrilerine göre ve Hong Konglu çocuklar için hazırlanan persentil eğrilerine göre değerlendirildi.

BKİ persentil*	Astımlı Erkekler n:175	Astımlı kızlar n:143	p
<85 pt	125(%71,4)	107(%74,8)	0,770
≥85 -<95 pt	25(%14,3)	19(%13,3)	
≥95 pt	25(%14,3)	17(%11,9)	
BÇ persentil**	n:175	n:143	p
<90 pt	133 (%76)	117(%81,8)	0,208
≥90 pt	42(%24)	26(%18,2)	
BÇ/boy oranı persentil***	n:175	n:143	p
<90 pt	127 (%72,6)	88(%61,5)	0,036
≥90 pt	48(%27,4)	55(%38,5)	
BÇ/boy oranı persentil****	n:158	n:132	p
<90 pt	108 (%68,4)	88(%66,7)	0,760
≥90 pt	50(%31,6)	44(%33,3)	

BKİ: Beden kitle indeksi, BÇ: Bel Çevresi, BÇ/boy oranı: Bel çevresi-boy uzunluğu oranı, pt: persentil *Neyzi O (95), **Hatipoğlu K (96), ***Rita YT S (100), ****Akkuş H (99)

Astımlı erkeklerle astımlı kızların BKİ persentilleri ve BÇ persentilleri karşılaştırıldığında, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (p değerleri sırası ile p=0,770, p=0,208).

Astımlı erkek hastalar ile astımlı kızların BÇ/boy oranı persentili Hong Konglu çocuklar için hazırlanan eğrilerde değerlendirildiğinde astımlı erkek

hastaların %27,4'ünün, astımlı kızların ise %38,5'inin BÇ/boy oranı persentili 90. persentilin üstünde bulundu, istatistiksel olarak değerlendirme yapıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edildi ($p=0,036$). Astımlı erkek hastalar ile astımlı kızların BÇ/boy oranı persentili Türk çocukları için hazırlanan eğrilerde değerlendirildiğinde ise astımlı erkek hastaların %31,6'sının, astımlı kızların ise %33,3'ünün BÇ/boy oranı persentili 90. persentilin üstünde saptandı, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p=0,760$).

Çalışma grubundaki 7-10 yaş ve 12-15 yaş çocukların BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması tablo- 21' de verilmiştir.

Tablo-21: Çalışma grubundaki 7-10 yaş ve 12-15 yaş çocukların BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması. Çalışma grubundaki çocukların BKİ Neyzi ve ark.'nın hazırlamış olduğu BKİ persentillerine göre, BÇ persentilleri Hatipoğlu ve ark.'nın hazırlamış olduğu persentil eğrilerine göre, BÇ/boy oranı persentilleri Akkuş ve ark.'nın hazırladığı persentil eğrilerine göre ve Hong Konglu çocuklar için hazırlanan persentil eğrilerine göre değerlendirildi.

BKİ persentil*	Astımlı 7-10 yaş n:174	Astımlı 12-15 yaş n:144	p
<85 pt	118(%67,8)	114(%79,2)	0,075
≥85 -<95 pt	29(%16,7)	15(%10,4)	
≥95 pt	27(%15,5)	15(%10,4)	
BÇ persentil**	n:174	n:144	p
<90 pt	136 (%78,2)	114(%79,2)	0,828
≥90 pt	38(%21,8)	30(%20,8)	
BÇ/boy oranı persentil***	n:174	n:144	p
<90 pt	125 (%71,8)	90(%62,5)	0,076
≥90 pt	49(%28,2)	54(%37,5)	
BÇ/boy oranı persentil****	n:174	n:116	p
<90 pt	116 (%66,7)	80(%69)	0,682
≥90 pt	58(%33,3)	36(%31)	

BKİ: Beden kitle indeksi, BÇ: Bel Çevresi, BÇ/boy oranı: Bel çevresi-boy uzunluğu oranı, pt: persentil *Neyzi O (95), **Hatipoğlu K (96), ***Rita YT S (100), ****Akkuş H (99)

Tablo-21' de görüldüğü gibi astımlı 7-10 yaş grubu çocuklar ile astımlı 12-15 yaş grubu çocukların BKİ persentilleri karşılaştırıldığında 7-10 yaş grubu astımlı çocuklarda BKİ 85-95 persentil aralığında olanların oranı %16,7 iken 12-15 yaş grubu çocuklarda BKİ 85-95 persentil aralığında olanların oranı %10,4 olarak bulundu. Astımlı 7-10 yaş grubu çocukların BKİ 95

percentilin üzerinde olanlar %15,5 oranında bulunurken, astımlı 12-15 yaş grubu çocukların %10,4 'ünde BKİ 95 percentilin üzerinde saptandı ,istatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı(p=0,075).

Astımlı 7-10 yaş grubu hastalar ile 12-15 yaş grubu hastaların bel çevresi 90.percentilin üzerinde olanlar karşılaştırıldığında 7-10 yaş grubu astımlı çocukların %21,8' inin, 12-15 yaş grubu astımlı çocukların ise %20,8'inin 90. percentilin üzerinde olduğu saptandı, istatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı (p=0,828).

Astımlı 7-10 yaş grubu hastalar ile astımlı 12-15 yaş grubu çocukların BÇ/boy oranı percentili Hong Konglu çocuklar için hazırlanan percentil eğrilerinde değerlendirildiğinde astımlı 7-10 yaş grubu hastaların %28,2' sinin astımlı 12-15 yaş grubu çocukların ise %37,5' inin BÇ/boy oranı percentili 90. percentilin üstünde bulundu (p=0,076). Astımlı 7-10 yaş grubu hastalar ile astımlı 12-15 yaş grubu çocukların BÇ/boy oranı percentili Türk çocukları için hazırlanan eğrilerde değerlendirildiğinde ise astımlı 7-10 yaş grubu çocukların %33,3' ünün, astımlı 12-15 yaş grubu çocukların ise %31' inin BÇ/boy oranı percentili 90. percentilin üstünde saptandı, istatistiksel olarak değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı (p=0,682).

Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması tablo-22' de verilmiştir.

Tablo-22: Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların sosyodemografik özelliklerinin değerlendirilmesi

Demografik özellik	Astım (n:318)	Kontrol (n:319)	p
Annenin eğitim durumu			
ilköğretim	173(%54,4)	174(%54,5)	0,288
lise	111(%34,9)	99(%31)	
üniversite	34(%10,7)	46(%14,4)	
Ailenin aylık geliri			
600 tl altı	77(%24,2)	42(%13,2)	0,004
600-1500	147(%46,2)	175(%54,9)	
1500-2500	62(%19,5)	64(%20,1)	
2500	32(%10,1)	38(%11,9)	
Hazır besin tüketim sıklığı			
hiç	169(%53,1)	197(%61,8)	0,080
Haftada 1-2	129(%40,6)	108(%33,9)	
Haftada 3 ve daha fazla	20(%6,3)	14(%4,4)	
Televizyon izleme süresi			
Bir saatten az	36(%11,3)	52(%16,3)	0,067
1-3 saat arası	187(%58,8)	196(%61,4)	
3-5 saat arası	73(%23)	58(%18,2)	
5 saat ve daha fazla	22(%6,9)	13(%4,1)	
Egzersiz aktivitesi sıklığı			
hiç	224(%70,4)	246(%77,4)	0,139
Haftada 1-2	82(%25,8)	63(%19,8)	
Haftada 3 ve daha fazla	12(%3,8)	9(%2,8)	

Tablo-22' de görüldüğü gibi astım ve kontrol grubundaki çocukların annelerinin eğitim düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p=0,288).

Astım ve kontrol grubundaki çocukların ailelerinin gelir düzeyi karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görüldü (p=0,004). Altıyüz liradan düşük gelir düzeyi olan astımlı çocukların ailelerinin kontrol grubundakilere göre daha fazla olmasının bu farklılığa neden olabileceği düşünüldü. Astım grubundaki çocukların %24,2 'sinin ailesinde, sağlıklı çocukların ise %13,2'sinin ailesinde gelir düzeyi 600 TL den düşük saptandı. Astımlı ve kontrol grubunda 600 TL den düşük gelir düzeyine sahip olan aileler karşılaştırıldığında iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0,02).

Astım ve kontrol grubundaki çocukların *fast food* tüketim alışkanlığı sorgulandı. Hastaların % 53,1'inin, kontrol grubundaki çocukların ise %61,8 'inin *fast food* yemek yeme alışkanlığının olmadığı öğrenildi. Astımlı çocukların %6,3 'ünün, kontrol grubundaki olguların ise %4,4 'ünün haftada 3 ve üzeri sıklıkta *fast food* tükettikleri öğrenildi (p=0,080).

Çocukların TV, bilgisayar başında geçirdikleri zaman sorgulandığında Astımlı çocukların %29,9 'unun, kontrol grubundaki çocukların ise %22,3'ünün 3 saatten fazla televizyon ve bilgisayar başında zaman geçirdikleri saptandı (p=0,067).

Astım ve kontrol grubundaki çocukların egzersiz sıklığı sorgulandığında astımlı hastaların %70,4'ünün kontrol grubundaki çocukların ise %77,4'ünün hiç egzersiz yapmadıkları öğrenildi. Astımlı hastalar ve kontrol grubundaki çocukların haftada 3 ten fazla egzersiz yapma oranları sırası ile %3,8 ve %2,8 olarak saptandı (p=0,139).

Çocuklarda yaş ile BKİ (astımlılarda r=0,444; p<0,001, kontrol grubunda r=0,542; p<0,001) ve bel çevresi (astımlılarda r=0,571; p<0,001, kontrol grubunda r=0,612; p<0,001) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon saptandı. BKİ ile bel çevresi (astımlılarda r=0,909; p<0,001, kontrol grubunda r=0,906; p<0,001) ve bel çevresi/boy oranı

(astımlılarda $r=0,746$; $p<0,001$, kontrol grubunda $r=0,704$; $p<0,001$) arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon saptandı.

TARTIŞMA

Çalışmamızda BKİ, BÇ ve BÇ/boy oranı değerleri astımlı çocuklarda kontrol grubundaki çocuklara göre daha yüksek oranda saptanmıştır. Yaş ve cinsiyete göre belirlenmiş BKİ persentil eğrilerine göre karşılaştırma yaptığımızda astımlı çocuklarda obezite prevalansı daha yüksek oranlarda bulunmuştur ($p=0,039$). Yaş ve cinsiyete göre astımlı ve kontrol grubundaki çocukları gruplara ayırarak karşılaştırma yaptığımızda ise astımlı 7-10 yaş grubu çocuklarda ve astımlı 7-10 yaş grubu kızlarda kontrol grubuna oranla obezite prevalansının daha yüksek olduğu görülmüştür ($p=0,029$, $p=0,021$).

Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan bir çalışmada, 4-16 yaş arasındaki, astımlı ve sağlıklı 171 çocuğun değerlendirilmesi sonucunda, astımlı olguların %30,6' sında obesite olduğu, sağlıklı kontrol grubunda ise obesite sıklığının sadece %11,6 oranında bulunduğu bildirilmiştir($p=0,004$) (102). Epstein ve arkadaşları (103) tarafından 6-16 yaş arası 5154 çocuğun katılımı ile ABD' de yapılan, $BKİ \geq 95$ olanların obez olarak kabul edildiği başka bir çalışmada astımlı çocuklarda obesite prevalansının, sağlıklı gruba oranla daha yüksek olduğu bulunmuştur. Glazebrook ve arkadaşları (104) tarafından, 56 astımlı ve 61 kontrol olmak üzere, 7-14 yaş arası çocuklarda yapılan başka bir çalışmada, astımlı çocuklarda obezitenin %21,4, kontrol grubunda ise %6,6 olduğu saptanmış ve astımlı çocukların sağlıklı kontrol grubuna oranla daha yüksek BKİ'lerine sahip oldukları gösterilmiştir .

Çocuklarda obezite ile astımın ilişkili olmadığını savunan çalışmalar da vardır (105, 106, 107). Chinn ve Rona (105) İngiltere' de 8983 çocukta BKİ standart deviasyon skoru(SDS) kullanarak yaptıkları çalışmada obesite ve kilo artışı ile astım prevalansı arasında ilişki olmadığını göstermişlerdir. Schacter ve arkadaşları (106) tarafından Avusturya'da, 7-12 yaş arası 5993 çocuğun katılımı ile yapılan başka bir çalışmada, yüksek BKİ' nin astım için bir risk faktörü olmadığı bildirilmiştir. Sao Paulo'da İSAAC anket formları kullanılarak astım tanısı konulan 231 astımlı ve 190 kontrol olmak üzere 421 adolesanda yapılan $BKİ \geq 85$ persentil olanların obez veya aşırı kilolu olarak

tanımlandığı çalışmada, artmış BKİ ile astım prevalansı arasında önemli bir ilişki saptanmamıştır (107).

Bilindiği gibi astımlı çocukların bulguları egzersiz ile tetiklenebileceği için bu çocukların aileleri daha koruyucu davranmakta ve spor gibi dış ortam aktivitelerinden uzak tutulmaktadır. Daha önceki deneyimlerinde spor yapan çocukların astım bulgularının ortaya çıkabilmesi nedeniyle aileler bu konuda tutucu davranmakta ve astımlı çocukların spor yapmaları engellemektedir. Hatta okul çağında ailelerin beden eğitimi dersinden rapor almaya yöneldikleri dikkat çekmektedir (108). Ayrıca astımlı çocuklarda profilaksi amacı ile uzun süre kullanılan steroidlerin de obeziteye neden olabileceği bilinmektedir(109).

Bizim çalışmamızda astımlı çocuklarda obezite prevalansı genel olarak daha yüksek bulunmuştur. Yaş gruplarına göre değerlendirme yapıldığında 7-10 yaş grubu astımlı çocuklarda ve yine 7-10 yaş grubu kız çocuklarında obezite sıklığı BKİ persentil eğrilerine göre yüksek bulunmuştur. Sonuçlarımız astım ve obezite arasında ilişki olduğunu savunan diğer ülkelerde yapılan çalışma sonuçları ile uyumlu bulunmuştur. Elde ettiğimiz veriler astımlı çocuklarda yetersiz fiziksel aktivite ve steroid kullanımına bağlı olarak obezitenin daha yüksek oranlarda görülebileceğini düşündürmüştür.

Astım ve obezite arasındaki ilişkiyi araştıran birçok çalışma bu iki hastalık arasındaki ilişkide cinsiyet farklılığının da etkili olduğunu bildirmiştir. Bazı çalışmalar erkeklerde astım ve obezite arasında ilişki olduğunu savunurken, bazıları kızlarda astım ve obezite arasında ilişki varlığını bildirmiştir (110-112). Monaz ve arkadaşları (110) tarafından BKİ SDS kullanılarak, İngiltere ve İskoçya'da, yaşları 4-11 yıl arasında değişen beyaz çocuklarda yapılan çalışmada, hem kız hem de erkeklerde astım ve yüksek BKİ arasında ilişki olduğu gösterilmiştir. Aynı çalışmada İngiltere'de yaşayan farklı etnik gruplar da ayrı bir grup olarak kendi içlerinde değerlendirilmiş ve bu grupta, sadece kızlarda astım ve obezite arasında, ilişki olduğu bildirilmiştir (110). Gilliland ve arkadaşları (112) Kaliforniya'da, 3792 okul çocuğunda, astım ve BKİ arasındaki ilişkiyi değerlendirmişler ve erkek çocuklarda fazla kilolu ve obez olmanın astım riskini daha fazla arttırdığını

bulmuşlardır. Gold ve arkadaşları (113) ABD' de BKİ Z skorunu kullanarak yaptıkları çalışmada, 6–14 yaş arası 9828 çocuğu, beş yıl boyunca takip etmişler ve çalışmanın başlangıcında en yüksek BKİ persentilinde yer alan kız çocuklarının, BKİ persentilleri en düşük olan gruba göre, astım geliştirme oranlarının 2 kat daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda, astım ve kontrol grubundaki, erkek ve kızların BKİ' lerini karşılaştırdığımızda, astımlı kızlarda obezite %11,9, kontrol grubundaki kızlarda ise %5,7 oranında saptanmıştır. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte anlamlı sınıra yakın bulunmuştur($p=0,054$). Yaş gruplarına ayırarak değerlendirdiğimizde ise, 7-10 yaş grubu astımlı kızlarda obezite daha yüksek oranda saptanmıştır ($p=0,021$). Astım ve kontrol grubundaki erkeklerde ise obezite prevalansı benzer oranlarda bulunmuştur ($p=0,538$). Ayrıca çalışmamızda astımlı grubun kendi içinde kız ve erkeklerde BKİ' lerini karşılaştırdığımızda iki grup arasında fark bulunmamıştır ($p=0,770$). Çalışmamızda diğer çalışmaları destekler biçimde astımlı kızlarda yüksek BKİ ile astım arasında ilişki saptanmıştır.

Değişik ülkelerde yapılan çalışmalara bakıldığında genel olarak astımlı kızlarda yüksek BKİ ile astımın ilişkili olduğu bildirilmektedir (110,113). Yaş gruplarına bakıldığında astımın 0-5 yaş grubu erkeklerde daha sık görüldüğü, yaş arttıkça özellikle adolesan döneme doğru bu cinsiyet farklılığının ortadan kalktığı bildirilmektedir (17). Erkek çocuklarında astımının daha erken remisyona girebilmesi ve kız çocuklarında adolesan döneme doğru hastalık bulgularının mevcut olması nedeni ile ilaç kullanım ihtiyacının devam etmesi astımlı kızlarda obezitenin daha sık görülmesinde bir faktör olabileceğini düşündürmüştür.

Çalışmamızda astımlı çocukların %13,8'i, kontrol grubundaki çocukların ise %10,7'si fazla kilolu olarak saptanmıştır. Fazla kiloluluk oranı astımlı 7-10 yaş grubu çocuklarda kontrol grubundaki çocuklara göre, astımlı 7-10 yaş grubu kızlarda ise aynı yaş grubundaki sağlıklı kızlara göre daha yüksek oranda bulunmuştur ($p=0,036$, $p=0,013$).

Amerika Birleşik Devletleri'nde, yaşları 4-16 yıl arasında olan, astımlı ve sağlıklı kontrol grubundan oluşan 171 çocukta yapılan çalışmada, fazla

kiloluk oranı astımlı grupta %45,9, kontrol grubunda %30,2 oranında saptanmıştır (102). Kayseri'de 6-17 yaş arasındaki 3703 çocuğun katılımı ile yürütülen bir çalışmada, çocukların %10,6' sının fazla kilolu (BKİ $85 \geq$ - <95 . yüzdeler) olduğu gösterilmiştir (114). İstanbul, Ankara ve İzmir illerinde 12-13 yaş grubunda 1044 adolesan üzerinde yapılan bir çalışmada ise %12'si fazla kilolu bulunmuştur (115).

Bizim sonuçlarımız Türkiye'de yapılan çalışma sonuçları ile uyumlu bulunurken, ABD' de yapılan çalışma sonuçlarına göre fazla kiloluk oranı bizim çalışmamızda hem astımlı hem de kontrol grubundaki çocuklarda, daha düşük saptanmıştır. ABD'de yapılan çalışmada olduğu gibi bizim verilerimizde astım ve fazla kiloluk arasında ilişki olduğunu düşünmemize neden olmuştur.

BKİ yağ içermeyen vücut kütlesiyle yağ içeren vücut kütlesi arasında ayırım yapamamaktadır. Ayrıca BKİ vücut yağ dağılımıyla ilgili bize yeterli bilgi vermemektedir. Literatürde periferik yağlanmadan çok abdominal yağlanmanın komplikasyonlarla daha çok ilişkili olmasından dolayı vücut yağ dağılımının bilinmesi önemli bir durumdur. Beden-kitle indeksinden başka, bel çevresi, bel-boy oranı ve bel çevresi-kalça çevresi oranı da obezite indeksleridir. Abdominal obezitenin belirlenmesinin, kardiyovasküler hastalıklar ve tip 2 diyabet riski için iyi bir göstergesi olduğu bilinmektedir (116). Abdominal obezitenin en etkin göstergesi olarak bel çevresi ve bel çevresi/boy uzunluğu oranı gösterilmektedir. Bu göstergelerin belirlenmesi basittir ve hem yetişkinlerde hem de çocuklarda abdominal obezitenin tanımlayıcısıdır (117,118). Biz çalışmamızda bu nedenlerle, obezite indeksleri olarak BKİ ile birlikte BÇ ve BÇ/boy oranı ölçümlerinden de yararlandık.

BKİ ile karşılaştırıldığında çocuklarda BÇ vücut yağ dağılımı ile ilişkili olarak daha iyi tanımlamalara olanak sağlamaktadır. Musaad ve arkadaşları (119) tarafından 5-18 yaş arası astımlı 482' i çocuğa bel çevresi ölçümü yapılmıştır ve astım ve santral obezite arasında ilişki olduğu gösterilmiştir. Aynı çalışmada erkek çocuklarda BÇ/boy oranı ile astım arasında ilişki olduğu da bildirilmiştir(119).

Bizim çalışmamızda astımlı gruptaki çocukların BÇ daha yüksek bulunmuştur ($p=0,02$). Yaş ve cinsiyete göre belirlenmiş BÇ persentil eğrileri kullanıldığında astım ve kontrol grubundaki çocuklar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı, astımlı çocukların %21,4' ünde, kontrol grubundaki çocukların ise %16'sında obezite saptandı ($p=0,081$). Astımlı kızlarla kontrol grubundaki kızlar karşılaştırıldığında ise astımlı kızlarda daha yüksek oranda santral obezite bulundu ($p=0,042$). Astımlı 7-10 yaş grubu kızların %17,9 'unda kontrol grubundaki kızların ise % 8,3' ünde santral obezite saptandı ($p=0,069$).

Obezite tanımlamasında BÇ ile birlikte boy ölçümünün de alınmasının, BÇ üzerine boyun olası etkilerini azaltabileceği bildirilmektedir. Bu yüzden, BÇ/boy oranın abdominal yağlanmanın basit bir göstergesi olarak kullanılabileceği gösterilmiştir (116).

Çalışmamızda astımlı çocukların BÇ/boy oranı kontrol grubundaki çocuklara göre daha yüksek saptanmıştır ($p<0,001$). Astımlı ve kontrol grubundaki çocukların BÇ/boy oranı persentilleri Hong Konglu çocuklar ve Türk çocukları için oluşturulan persentil eğrilerine göre değerlendirildiğinde astımlı gruptakilerde daha yüksek oranda santral obezite bulunmuştur (p değerleri sırası ile $p=0,007$, $p=0,037$). Santral obezite prevalansı astımlı kızlarda kontrol grubuna göre daha yüksek saptanmıştır ($p=0,018$, $P=0,013$). Yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde genel olarak 7-10 yaş grubu astımlı çocuklarda kontrol grubundaki çocuklara göre santral obezitenin daha fazla olduğu görülmüştür ($p=0,001$, $p=0,015$). Ayrıca astımlı 7-10 yaş grubu kızlarda da santral obezite prevalansı aynı yaş grubundaki sağlıklı çocuklara göre daha yüksek oranda saptanmıştır ($p=0,005$, $p=0,005$). Bu veriler BKİ persentillerine göre yapılan değerlendirme sonuçlarında olduğu gibi yine astımlı 7-10 yaş grubu kızlarda obezitenin daha yüksek oranda olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak BÇ/boy oranı persentil değerlendirmesi astım ve obezite arasındaki ilişkinin gösterilmesinde BKİ verilerine katkı sağlamıştır.

Astımlı 7-10 yaş grubu erkeklerle kontrol grubundaki erkeklerin BÇ/boy oranı persentilleri Hong Konglu çocuklar için hazırlanan persentil eğrilerine

göre değerlendirildiğinde astımlı grupta santral obezite yüksek bulunurken, Türk çocukları için hazırlanan persentil eğrilerine göre değerlendirildiğinde, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,030$, $p=0,472$). Çocukların genetik özelliklerinin, ülkeler arasındaki sosyoekonomik düzey ve yaşam tarzındaki (fiziksel aktivite, diyet, gibi) değişikliklerin BÇ/boy oranı persentil eğrilerinin geliştirilmesinde etkili olmasının bu farklılığa neden olabileceği kanısına varılmıştır.

Astımlı kızlarda astımlı erkeklere göre santral obezite prevalansı. Hong Konglu çocuklar için hazırlanan BÇ/boy oranı persentil eğrilerine göre daha yüksek bulunurken, Türk çocukları için hazırlanan persentil eğrilerine göre değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,036$, $p=0,760$). Bu farklılık çalışmamızda 14-15 yaş grubundan da çocuklar bulunmasına rağmen Türk çocukları için hazırlanan persentil eğrilerinin 13 yaşa kadar olan çocuklar için hazırlanmış olmasından kaynaklanabileceğini düşündürmüştür.

Araştırmalar annenin eğitim düzeyi düştükçe çocuklarda obezite görülme sıklığının arttığını göstermektedir. Literatürde ebeveynlerin eğitim düzeyinin, ailenin sosyoekonomik durumunun çocuğun beslenme davranışının şekillenmesinde belirleyici olduğunu ortaya koymuştur. Dengeli beslenme alışkanlığı kazanmamış okul çocukları, yağ ve şeker içeriği yüksek besinlerle, özellikle fast food türü gıdalar ile beslenmeye eğilim göstermektedirler (120,121). Salma MA ve arkadaşları (119) 5-18 yaş arası 320 astımlı, 264 kontrol grubundan oluşan çocukta yapmış oldukları çalışmada astımlı olguların %18,44 'ünün, kontrol grubundaki olguların %19,6'sının annesinin yüksekokul mezunu olduğunu bildirmiştir. Astımlı çocukların %4,06'sının, kontrol grubundaki çocukların ise % 4,17'sinin annesi ilköğretim mezunu olarak saptanmıştır.

Bizim çalışmamızda ise astımlı çocukların %54,4'ünün kontrol grubundaki çocukların ise % 54,5'inin annesinin ilköğretim mezunu olduğu bulunmuştur. Yüksekokul mezunu annelerin oranı ise astımlı ve kontrol grubundaki çocuklarda sırası ile %10,7 ve %14,4 olarak saptanmıştır ($p=0,288$). Bizim çalışmamızda da Salma MA ve arkadaşları tarafından

yapılan çalışmaya benzer şekilde iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmamakla birlikte, ilköğretim mezunu olanların oranı hem astımlı hem de kontrol grubundaki olgularda Salma MA ve ark.'nın verilerine göre daha yüksek saptanmıştır. Eğitim düzeyi düşük olan annelerin çocuk beslenmesi konusunda yeterli bilgi sahibi olmamaları nedeni ile çocukların karbonhidrat ve yağdan zengin beslenmesinin obezite gelişimine neden olabileceği düşünülmüştür. Ayrıca eğitim düzeyi düşük olan annelerin gelir düzeyinin de düşük olabileceği bu durumun çocuklarda karbonhidratlardan zengin bir beslenmeye neden olarak obezite gelişimine katkı sağlayabileceği kanısına varılmıştır.

Gelişmiş ülkelerde obezitenin düşük sosyoekonomik gruplarda daha sık görülmesi yüksek kalorili gıdaların ucuz olmasına ve uygun besin bulabilme olanaklarının kısıtlı olması nedeniyle kişilerin tek yönlü beslenmeye yönelmelerine bağlanmaktadır. Yüksek gelir düzeyi ile doğru orantılı olarak çocukların ulaşabildiği besin tüketim maddelerinin çokluğu ve çeşitliliği artmaktadır. Sosyoekonomik durumu iyi olan ailelerde yiyeceğe kolay ulaşılması ve sedanter yaşamın obezitenin yüksek oranlarda görülmesine yol açtığı bildirilmektedir (120,121).

Vangeepuram ve arkadaşları (122) New York 'da 6-8 yaş arası çocuklarda yapmış oldukları çalışmada astım ve kontrol grubu arasında ailelerin gelir düzeyi açısından anlamlı farklılık saptamamıştır ($p=0,183$).Yine Salma MA. ve arkadaşları (119) tarafından 5-18 yaş arası 320 astımlı, 264 astımı olmayan çocukta yapılan çalışmada astımlı ve kontrol grubundaki çocukların gelir düzeyleri karşılaştırıldığında iki grup arasında fark bulunmamıştır. Astımlı olgulardan düşük gelir düzeyine sahip olanların oranı %15,3, kontrol grubundaki çocuklarda ise % 15,5 olarak bulunmuştur. Astımlı olguların %18,7'sinin, kontrol grubundaki çocukların %17,4'ünün yüksek gelir düzeyi grubunda yer aldığı bildirilmiştir. Ülkemizde Yılmaz ve arkadaşları (123) tarafından 2006'da yapılan çalışmada obezite ve sosyoekonomik düzey arasındaki ilişki anlamlı bulunmamıştır.

Çalışmamızda astım ve kontrol grubundaki hastaların genel olarak gelir düzeyleri karşılaştırıldığında iki grup arasında farklılık saptanmıştır

($p=0,004$). Bu farklılığın astım ve kontrol grubunda yer alan çocukların düşük gelir düzeyine sahip olan aileleri arasındaki farklılıktan kaynaklanabileceği düşünülmüştür. Astımlı çocukların %24,2'sinin ailesi, sağlıklı çocukların ise %13,2'sinin ailesi düşük gelir düzeyi grubunda saptanmıştır ($p=0,002$). Düşük gelir düzeyine sahip olan ailelerde besin maddelerini bulmada kısıtlılık olması nedeni ile çocukların tek yönlü bir beslenme alışkanlığı kazanmasının obezite gelişiminde etkili olabileceği düşünülmüştür.

Günümüzde, toplumların beslenmesinde yağdan, sukrozdan, sodyumdan zengin, posadan fakir bir diyetin yer aldığı görülmekte, lifli gıdaların tüketimi giderek azalmaktadır. Modern yaşamın getirdiği beslenme alışkanlığında kalori ve yağ yoğunluğunun fazla oluşu (*fast food* tarzı beslenme ve kalori yoğunluğu yüksek içecekler) obezite sıklığının artışında bir risk faktörüdür (124).

Mai ve arkadaşları (125) 2009 yılında 246 astımlı ve 477 kontrol grubundan oluşan 8-10 yaş arası çocuklarda yaptıkları çalışmada astım ve fast food tüketim sıklığı arasındaki ilişkiyi araştırmışlar ve astımlı çocukların kontrol grubundaki çocuklara göre daha fazla fast food tükettiğini bildirmişlerdir. Bizim verilerimize göre ise astımlı olgularda haftada 3'ten fazla fast food tüketim sıklığı %6,3, kontrol grubunda ise %4,4, olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlılık olmamakla birlikte astımlı grupta fast food tüketim sıklığı daha yüksek oranda saptanmıştır ($p=0,080$). Bu bulgular astımlı çocukları da fast food tüketiminin fazla olmasına bağlı olarak yüksek kalorili beslenmenin obezite gelişimi üzerine etkisi olabileceğini düşündürmüştür.

Obezite genellikle düşük fiziksel aktivite ile beraberlik göstermektedir. Televizyon izleme, video oyunları oynama ve bilgisayar kullanma gibi fiziksel aktiviteyi azaltan aktiviteler obezite ile yakından ilişkilidir. Televizyon seyretme süresi fazlaştıkça kişinin oturma süresi artmakta, bu da kilo alımına yol açmaktadır (126).

Francis LA (127) yaptığı çalışmada televizyon izleme süresinin BKİ artışında önemli bir rolü olduğunu bildirmiştir Televizyon ve bilgisayar karşısında oturan çocuğun kalorisi yüksek yiyeceklerle beslenme

alışkanlığının bulunmasının bu etkiyi arttırabileceği düşünülmüştür (127). Maffies ve ark.'nın (128) yaptığı çalışmanın sonuçlarına göre yaş ortalaması 8 yaş olan 506 kişilik bir grupta televizyon karşısında geçen süre ile obezite prevalansı arasında anlamlı bir bağlantı varlığı gösterilememiştir. Robinson ve arkadaşları (129) 1993'te yaptıkları çalışmada da, 6-10 yaş arası çocuklarda televizyon izleme süresi ile obezite arasında bağlantı saptamamıştır. Muğla'da yaşayan 6-15 yaş arasındaki 4260 çocukta yapılan çalışmada TV izleme süresi ile obezite prevalansı arasında ilişki olmadığı belirlenmesine karşın, televizyon izlerken bir şeyler yemenin istatistiksel olarak önemli olduğu gösterilmiştir (126). Çifçili ve arkadaşları (130) tarafından İstanbul'da 7-9 yaş arası 219 çocukta yapılan çalışmada televizyon başında 2 saatten fazla zaman geçirenlerde daha yüksek BKİ saptandığı bildirilmiştir.

Bizim çalışmamızda ise astımlı grupta 3 saatten fazla televizyon izleme süresi % 29,9, kontrol grubunda %22,2 oranında saptanmıştır. Astımlı çocukların televizyon başında geçirdikleri süre kontrol grubundaki olgulara göre daha uzun saptanmıştır ($p=0,067$). Astımlı çocuklarda fiziksel aktivitenin bu çocukların semptomlarını tetikleyebileceği düşünülerek aileleri tarafından aktiviteleri kısıtlanmıştır. Bu durumun astımlı çocukların zamanlarının büyük bir bölümünü televizyon veya bilgisayar başında geçirmelerine neden olarak obezite gelişmesine katkı sağlayabileceği düşünülmüştür.

Astım ve obezite arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalardan bazıları astımlı çocukların astım semptomlarını tetikleyebileceğini düşünerek daha az fiziksel aktivite yaptıklarını, kısıtlı fiziksel aktivitenin enerji harcanmasında azalmaya neden olarak çocuklarda obezite gelişimine neden olabileceğini öne sürmüştür. Fazla enerji alınması da çocuklarda obezite gelişimine neden olabilmektedir. Yine obez çocuklarda fiziksel aktivite de kısıtlanma olması da astım gelişimi açısından risk oluşturmaktadır (103).

Glazebrook ve arkadaşları (104) tarafından 56 'sı astımlı ve 61'i kontrol olan 7-14 yaş arası çocuklarda yapılan çalışmada astımlı grupta fiziksel aktivite sıklığı kontrol grubundaki çocuklara göre daha az bulunmuştur. David M. ve arkadaşları (108) tarafından 137'si astımlı ve

106'sı kontrol olan 6-12 yaş arası çocuklarda yapılan çalışmada astımlı çocuklarda aynı yaş grubundaki çocuklara göre fiziksel aktivitenin daha az olduğu bildirilmiştir. Astımlı çocukların %23' ünün, kontrol grubundaki çocukların ise %11'inin haftada 3 günden az aktivite yaptıkları gösterilmiştir.

Bizim çalışmamızda ise astımlı ve sağlıklı kontrol grubundaki çocuklarda egzersiz aktivitesi sıklığı karşılaştırıldığında iki grup arasında farklılık saptanmamıştır. Astımlı hastaların %70,4' ünün kontrol grubundaki çocukların ise %77,4' ünün egzersiz yapmadığı öğrenilmiştir. (p=0,139).

Sonuç olarak astım ve obezite arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacı ile BKİ, BÇ ve BÇ/boy oranı persentil eğrilerini kullanılarak yaptığımız çalışmamızda astımlı çocuklarda kontrol grubundaki çocuklara göre obezite prevalansı daha yüksek bulunmuştur. Yaş ve cinsiyete göre astımlı ve kontrol grubundaki çocuklar karşılaştırıldığında ise 7-10 yaş grubu astımlı kızlarda obezite daha yüksek oranda saptanmıştır. Bu sonuç bize astımlı çocuklarda steroid kullanım dozu ve süresi ile ilişkili olarak obezitenin daha fazla görülebileceğini düşündürmüştür. Ayrıca düşük gelir düzeyi olan ailelerde besin maddelerine ulaşmada kısıtlılık olması nedeni ile dengesiz bir beslenme alışkanlığının gelişmesi ve astımlı çocukların sedanter bir yaşam şeklinin olmasının obezite gelişimine katkı sağlayabileceği kanısına varılmıştır. Bu nedenle astımlı çocuklara yeterli fiziksel aktivite ve sağlıklı beslenme önerilerinde bulunulmasının astım tedavisine ve kontrolüne katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Astımlı çocuklarda BKİ, BÇ ve BÇ/boy oranlarının fizik muayenenin bir parçası haline getirilmesi sağlanmalıdır.

- Astımlı çocuklarda obezite BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentil eğrileri ile değerlendirildiğinde kontrol grubundaki çocuklara göre daha yüksek oranda saptanmıştır.
- Astımlı çocuklarda steroid kullanım dozu ve süresine bağlı olarak obezitenin daha yüksek oranlarda görülebileceği, ayrıca yetersiz fiziksel aktivite yapılmasının da obezite gelişiminde rol oynayacağı düşünülmüştür.

- Bu nedenle astımlı çocukların yeterli fiziksel aktivite için desteklenmesi sağlanmalı ve bu çocuklara sağlıklı beslenme önerilerinde bulunulmalıdır.
- Astımlı çocukların izleminde BKİ, BÇ, ve BÇ/boy oranı takibinin yapılması önerili

KAYNAKLAR

1. Karaman Ö. Pediatrik astımda tanı. Güncel Pediatri 2006; 4: 12-4.
2. Kurt E, Metintaş S, Başyigit İ. Prevalence and risk factors of allergies in Turkey (PARFAIT): Results of Children of a Multicentric-Cross Sectional study in children. *Pediatr Allergy Immunol.* 2007; 18: 566–74.
3. Taşan E. Obezitenin tanımı, değerlendirme yöntemleri ve epidemiyolojisi. *Türkiye klinikleri J Int Med Sci* 2005; 37: 1-4.
4. Akbulut G, Özmen M ve Besler T. Çağın Hastalığı Obezite, TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi 2007; 2-15.
5. Hatun Ş, Çizmecioğlu F. Çocukluk Çağında Metabolik Sendrom. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2005; 48: 257-65.
6. Beuther DA, Sutherland ER, Overweight, obesity and incident asthma –a meta-analysis of prospective epidemiologic studies. *Am J Crit Care Med* 2007; 175: 661-6.
7. Ford ES. The epidemiology of obesity and asthma. *J allergy Clin Immunol* 2005; 115: 897-110.
8. Von Mutius E. , Schwartz J. , Neas L.M. , Dockerys D. , Weiss S.T. Relation of body mass index to asthma and atopy in children: the National Health and Nutrition Examination Study III. *Thorax* 2001; 56: 835–8.
9. Gold DR, Damokosh AI, Dockery DW, Berkey CS. Bodymass index as a predictor of incident asthma in a prospective cohort of children. *Pediatr Pulmonol* 2003; 36: 514-21.
10. Flaherman V, Rutherford GW. A meta-analysis of the effect of high weight on asthma. *Arch Dis Child* 2006; 91: 334-9.
11. Schachter LM, Peat JK, Salome CM. Asthma and atopy in overweight children. *Thorax* 2003; 105: 393-4.
12. World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva, World Health Organ Tech Rep Ser. 2000; 894: 1-253.
13. www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html
14. S. P. Garnett, L. A. Baur and C. T. Cowell, "Waist-to-height ratio: a simple option for determining excess central adiposity in young people," *International Journal of Obesity*, 2008; 32: 1028–30.
15. Leung Y.M. Allergic disorders. In: Behrman R.E, Kliegman R.M, Jenson H.B, editors. *Nelson Textbook of Pediatrics*, 18 th edition. Philadelphia: WB Saunders Comp, 2007. 935-8.
16. Şekerel B. Çocukluk Çağında Astım. İçinde: Prof. Dr. Hasanoğlu E. , prof. Dr. Düşünsel R. ,Prof. Dr. Bideci A. (editör). *Temel Pediatri. İstanbul: Güneş yayınevi*; 2010. 1430-46.
17. Öneş Ü. Çocuklarda Bronşial Astım. İçinde: Neyzi O, Ertuğrul T (editör). *Pediatri Cilt1,3. Baskı. İstanbul: Nobel tıp kitabevi*; 2002. 616-25.
18. *Astım Tanı ve Tedavi Rehberi. Türk Toraks Dergisi* 2010.
19. Kut A. , Dağlı E. , Karakoç F. Dünya' da ve Türkiye'de çocuklarda astım epidemiyolojisi. *Çocuk Göğüs Hastalıkları* 2007; 1: 69-72.

20. Pearce N, Douwes J. The global epidemiology of asthma in children. *Int J Tuberc Lung Dis* 2006; 10: 125-32.
21. Uyan AP. Çocukluk çağında astım. *Temel Klinik Pediatrik Bilimler, Pediatrik Astım Özel Sayısı* 2009; 5: 1-5.
22. Türктаş İ. Çocukluk Astımında Tanı. *Çocuk Göğüs Hastalıkları, İstanbul*, 2007; 12: 77-90.
23. Dağlı E, Başaran M, Hayran O, Kurtulan E, Sağlam H, Alacal K. Prevalence of asthma in two districts around İstanbul with different levels of air pollution. *Ann Kongress of ERS, Firenze, İtalya Eur Respir J* 1993; 6: 616.
24. Kuyucu S. , Saraçlar Y. , Adalıoğlu G. , Tuncel A. , Şekerel B. Uluslararası çocukluk çağı astım ve alerjileri (ISAAC) Faz-II çalışması esaslarına göre Ankara ili 9-11 yaş çocuklarında astıma prevalansının belirlenmesi. IX Ulusal Alerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi, Antalya 2000; Özet kitabı: 99.
25. Uyan AP. , Gözükara A. , Yeşildal N. Prevalence of asthma and allergic disorders among children in Düzce, Turkey: ISAAC Phase One. *The Int J Epidemiol* 2003;1.
26. Ober C. , Barnes BJ. , Grunstein M M., Leff AR. , Woolcock AJ. Genetics of atopy. *Asthma. New York Lippincott Raven Publishers*, 1997;129-44.
27. Dağlı E. , Karakoç F. Çocukluk Çağı Astım Hastalığı. *Çocuk Göğüs Hastalıkları, Nobel Tıp Kitabevi*; 2007. 61-115
28. The Collaborative Study on the Genetics of Asthma. A genom wide search for asthma susceptibility loci in ethnically diverse populations. *Nat Genet* 1997; 15: 389-92.
29. Holloway JW, Jongepier H, Beghe B, et al. The genetics of asthma. *Eur Respir Mon*, 2003; 23: 26-56.
30. Koppelman GH. , Meijer GG. , Postma DS. Defining asthma in genetic studies. *Clin Exp Allergy*, 1999; 29: 1-4.
31. Sandford A. , Weir T. , Pare P. The genetics of asthma. *Am J Respir Crit Care Med*, 1996; 153: 1749-65.
32. Strachan DP. Hay fever hygiene and household size. *Türk toraks derneği*,1989; 299: 1259-60.
33. Bierbaum S, Heinzmann A. The genetics of bronchial asthma in children. *Respiratory Medicine* 2007; 101: 1369-75.
34. Foley SC. , Mogas AK. , Olivenstein R. , Fiset PO. , Chakir J. , Bourbe J. , Ernst P. , Lemièrre C. , Martin JG, Hamid Q. Increased expression of ADAM 33 and ADAM 8 with disease progression in asthma. 2007; 119: 863-71.
35. S.A. Shore. , R.A. Obesity and Asthma. *Johnston Pharmacology & Therapeutics*. 2006; 110: 83–102.
36. Güler N. Astım ve Obezite. *Güncel Pediatri Dergisi* 2007; 5: 73-74.
37. Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2007. www.ginasthma.org.
38. Peat JK, Tovey E, Toelle BG, Haby MM, Gray EJ. House dust mite allergens. A major risk factor for childhood asthma in Australia. *Am. J. Respir Crit Care Med*. 1996; 153: 141-6.
39. Zeynep Aytemur Solak. Astım ve Atopi Gelişiminde Hijyen Hipotezi. *Türk Toraks Dergisi Aralık* 2003; 3: 269-78.

40. Baran A, Tor M, Akkaya E. Importance of cord blood immunoglobulin concentration as a determinant of atopy risk. ERS Annual Congress, Barcelona 1995.
41. Türkiye klinikleri. J Pediatri Sci 2005 ; 1: 59-66.
42. Rosias PP, Dompeling E, Dentener MA, et al. Childhood asthma: exhaled markers of airway inflammation, asthma control score, and lung function tests. *Pediatr Pulmonol* 2004; 38: 107-14.
43. Vignola AM, Le Grutte S, Chioppa G. Cellular network in airways inflammation and remodeling. *Pediatr Respir Rev* 2002; 3: 41-6.
44. Holgate ST. Tissue Injury. *Clin Exp Allergy Rev* 2001; 11: 102-6.
45. Demirel YS. Astım tanı ve tedavi, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2004.
46. Platts-Mills T, Vaughan J, Squillace S, et al. Sensitisation, asthma, and a modified Th2 response in children exposed to cat allergen: a population based cross-sectional study. *Lancet* 2001; 357: 752-6.
47. Apter AJ, Szeffer SJ, Advances in adult and pediatric asthma. *J.Allergy Clin.Immunol* 2004; 113; 407-14
48. Busse WW, O'Bryne PM, Holgate ST. Asthma pathogenesis. *Allergy Principles and Practice*. 6th ed. St Louis: MO Mosby, 2003: 1175-205.
49. Cockcroft DW. How best to measure airway responsiveness. *Am J Respir Crit Care Med*, 2001; 163: 1514-5.
50. Palmer RJ, Rye PJ, Gibson NA, Burton PR, Landau LI, LeSouef PN. Airway responsiveness in early infancy predicts asthma, lung function, and respiratory symptoms by school age. *Am J Respir Crit Care Med*, 2002; 163: 37-42.
51. Murosaki S, Yamamoto Y, Ito K. Heat-killed *Lactobacillus plantarum* L-137 suppresses naturally fed antigen-specific IgE production in murine splenocyte cultures. *Inr Arch Allergy Immunol* 1998; 115: 278-87.
52. Illi S, von Mutius E, Lau S, Bergmann R, Niggemann B, Sommerfeld C, Wahn U. Early childhood infectious diseases and the development of Asthma up to school age: a birth cohort study. *BMJ*. 2001; 322: 390-5.
53. Castro-Rodriguez JA, Holberg CJ, Wright AL, Martinez FD. A clinical index to define risk of asthma in young children with recurrent wheezing. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000; 162: 1403-6.
54. British Guideline on the Management of Asthma A national clinical Guideline British Thoracic Society Scottish Intercollegiate Guidelines Network Revised Edition April 2004.
55. Bülent Enis Şekerel. *Clinic Pediatri*. Nisan 2009; :4: 20-5.
56. Shah S, Peat JK, Mazurski EJ, et al. Effect of peer led programme for asthma education in adolescents. cluster randomised controlled trial. *BMJ* 2001; 322: 1-5.
57. Kalaycı Ö, Şekerel BE. Çocukluk çağında kronik astım tedavisi; *Katkı Pediatri Dergisi* 1997; 18: 745-62.
58. Davis LA. Omalizumab: A novel Therapy for allergic asthma. *Ann Pharmacother* 2004; 38: 1236-42.
59. Tomaç N, Saraçlar Y. Astım epidemiyolojisi. *Klinik Çocuk Forumu Pediatrik Allerji Özel Sayısı* 2, 2003; 3: 6-16.
60. Şimşek F, Betül U, Merih B, Gülnar S. Ankara'da bir ilköğretim okulu ve lisede obezite sıklığı. *Ankara Tıp Fakültesi Mecmuası*. 2005; 58:

- 163-6.
61. Troiano RP, Flegal KM, Kuczmarski RJ. Overweight prevalence and trends for children and adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995; 149: 1085-91.
 62. Zwiauer KFM. Prevention and treatment of overweight and obesity in children and adolescents. *Eur J Pediatr* 2000; 159: 56- 68.
 63. Alemzadeh R, Rising R, Lifshitz. Obesity in Children. Obesity, Diabetes Mellitus, Insulin resistance, and Hypoglycemia. Informa Healthcare USA, New York; 2007: 1-37.
 64. International Diabetes Federation. Diabetes and Obesity: Time to Act. 2004.
 65. Styne DM. Childhood and adolescent obesity: prevalence and significance *Pediatric Clinic of North America* 2001; 48: 823-54.
 66. Günöz H. Çocuk ve Adolesanlarda Obezite. *Aktüel tıp Dergisi* 2001; 6: 58-62
 67. Cinaz P, Çamurdan O, Maral I. 6-16 yaşarası 12.589 çocukta obezite sıklığı ve risk faktörleri. VIII. Ulusal Pediatrik Endokrinoloji Kitabı, 2003;230.
 68. Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, Byers T. Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev Med* 1993; 22: 167-77.
 69. Guo SS, Roche AF, Chumlea WC, Gardner JD, Siervogel RM. The predictive value of childhood body mass index values for overweight at age 35 y. *Am J Clin Nutr* 1994; 59: 810-9.
 70. Günöz H. Şişmanlık. Neyzi O., Ertuğrul T. (edit). *Pediatric cilt 1. 3. Baskı* 2002; 5: 221-6.
 71. Baughcum AE, Chamberlin LA, Deeks CM. Maternal perceptions of Overweight preschool children. *Pediatric* 2000; 106: 1380-6.
 72. Von Kries R, Toschke AM, Koletzko B, Slikker W. Maternal smoking during pregnancy and childhood obesity. *Am J Epidemiol* 2002; 156: 954-61.
 73. Durukan P. Fiziksel Aktivite ve Psikososyal Faktörlerin Obezite Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi (Uzmanlık Tezi) . Ankara: Ankara Üniversitesi; 2001.
 74. Günöz H, Saka N, Darendeliler F, Bundak R. Büyüme, Gelişme ve Endokrin. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları* 2003; 111-4.
 75. Özenoğlu A, Sabuncu T, Ünüvar E. "Eksojen Obesitesi Olan Adölesanların Günlük Diyetlerinde Aldıkları Enerji ve Besin Öğelerinin Dağılımı". *Endokrinolojide Yönelişler* 2000; 9: 38-43.
 76. Günöz H. Obezite. Neyzi O, Ertuğrul T (edit). *Pediatric 1. Nobel Tıp Kitapevi; 2010.251-7*
 77. Goran MI. Measurement issues related to studies of childhood obesity: assessment of body composition, body fat distribution, physical activity and food intake. *Pediatrics* 1998; 101: 505-18.
 78. Öncü I. Çocukluk Çağı Obezitesinde Metabolik Parametrelerin Diyet ve Egzersizle İlişkisi (Uzmanlık Tezi). Adana: Çukurova Üniversitesi; 2009.
 79. JEBB SA. Vücut Bileşiminin Ölçülmesi: Laboratuardan Kliniğe. *Klinik Obezite. 1. Baskı. İstanbul. AND Yayıncılık* 2000. 18-49

80. Pekcan G. (1992). Şişmanlık ve Saptama Yöntemleri. Şişmanlık Çeşitli Hastalıklarla Etkileşimi ve Diyet Tedavisinde Bilimsel Uygulamalar. Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını: 4. Hizmet içi Eğitim Semineri.
81. Pekcan G. Beslenme Durumunun Saptanması. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 726. Ankara. Klasmat Matbaacılık;2008.
82. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index and triceps skinfold thickness. Am J Clin Nutr 1991; 53: 839-46.
83. Ellis KJ, Abrams SA, Wong WW. Monitoring childhood obesity: assessment of the weight/height index. AmJ Epidemiol 1999; 150: 939-46.
84. 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.
85. Barlow SE, Dietz WH. Obesity evaluation and treatment: Expert Committee Recommendations. Pediatrics 1998; 102: 1-11.
86. Linking definition of childhood and adolescent obesity to current health outcomes. Int J Pediatr Obes 2009; 22: 1-13.
87. Mei Z, Grummer-Strawn LM, Pietrobelli 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.
88. Özge U Soyer, Ömer Kalaycı. Astım ve Obezite. Hacettepe Tıp Dergisi 2007; 38: 194-198.
89. Flegal KM, Carroll MD, Kuczmarski RJ, Johnson CL. Overweight and obesity in the United States: prevalence and trends, 1960-1994. Int J Obes Relat Metab Disord 1998; 22: 39-47.
90. Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, Carroll MD, Curtin LR, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999-2002. JAMA 2004; 291: 2847-50.
91. Centers for Disease Control and Prevention. Surveillance for asthma United States, 1980-1999. MMWR 1998; 51: 1-14.
92. David A. Beuther, Scott T. Weiss, and E. Rand Sutherland. Obesity and asthma Am J Respir Crit Care Med 2006; 174: 112-9.
93. S.A. Shore, R.A. Johnston. obesity and asthma, Pharmacology & Therapeutics 2006; 110: 83-102.
94. M.E. Jensen, C.E. Collins, P.G. Gibson, L.G. Wood. The Obesity Phenotype in Children with Asthma. Pediatric Respiratory Reviews 2011; 12: 152-9.
95. Olcay Neyzi, Hülya Günöz, Andrzej Furman, Rüveyde Bundak, Gülbin Gökçay. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2008; 51: 1-14
96. Hatipoğlu N, Öztürk A, Mazıcıoğlu M, Kurtoğlu S, Seyhan S, Lokoğlu Waist circumference percentiles for 7- to 17-year-old Turkish children and adolescents. Eur J Pediatr 2008; 167: 383-9
97. Garnett SP, Cowell CT, Baur LA, et al. Increasing central adiposity: the Nepean longitudinal study of young people aged 7-8 to 12-13 y. Int J Obes (Lond) 2005; 29: 1353-60.

98. McCarthy HD, Ellis SM, Cole TJ. Central overweight and obesity in British youth aged 11–16 years: cross sectional surveys of waist circumference. *BMJ* 2003; 326: 624.
99. Akkuş H. 6-13 Yaş Grubu Okul Çocuklarında Bel ve Kalça çevresi Persentilleri (Uzmanlık tezi). Bursa: Uludağ üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları;2010.
100. Rita YT S, Hung KS, Kai CC, et al. Waist circumference and waist-to height ratio of Hong Kong Chinese children. *BMC Public Health* 2008; 8: 324.
101. Savva SC, Tornaritis M, Savva ME, Kourides Y, Panagi A, Silikiotou N. Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2000; 24: 1453–8
102. J. Gennuso, L. H. Epstein, R. A. Paluch, and F. Cerny, “The relationship between asthma and obesity in urban minority children and adolescents,” *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* 1998; 152: 1197-200.
103. Epstein L. H. , Wu Y. W. , Paluch R. A. et al. Asthma and maternal body mass index are related to pediatric body mass index and obesity: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Obes Res* 2000; 8: 575– 81.
104. Cristine Glazebrook, Amy C. McPherson, Ian A. Macdonald, Judy A. Swift, Christopher Ramsay, Rachel Newbould and Alan Smyth. Index and Mental Health Asthma as a Barrier to Children's Physical Activity: Implications for Body Mass. *Pediatrics* 2006; 118; 2443.
105. S Chinn, R J Rona Can the increase in body mass index explain the rising trend in asthma in children. *Thorax* 2001; 56: 845–50
106. Schachter LM, Peat JK, Salome CM. Asthma and atopy in overweight children. *Thorax* 2003; 58: 1031–5.
107. Maria do Pilar Carneiro Bertolace, Eliana Toledo, Patrícia Polis de Oliveira Jorge, Raphael Del Roio Liberatore Junior. Association between obesity and asthma among teenagers. *Sao Paulo Med. J.* 2008; 126: 285-7
108. David M. Lang, Arlene M. Butz, Anne K. Duggan and Janet R. Serwint. Physical Activity in Urban School-Aged Children With Asthma. *Pediatrics* 2004; 113; 341.
109. Jennifer Gennuso, MD; Leonard H. Epstein, PhD; Rocco A. Paluch, MA; Frank Cerny, PhD. The Relationship Between Asthma and Obesity in Urban Minority Children and Adolescents *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1998; 152: 1197-200
110. Figueroa-Munoz J. I. , Chinn S. , & Rona R. J. Association between obesity and asthma in 4 –11 year old children in the UK. *Thorax* 2001; 56: 133–7
111. Castro-Rodriguez JA, Holberg CJ, Morgan WJ, et al. Increased incidence of asthmalike symptoms in girls who become overweight or obese during the school years. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 1344–9.
112. Frank D. Gilliland, Kiros Berhane, Talat Islam, Rob McConnell, W. James Gauderman, Susan S. Gilliland, Edward Avol, and John M. Peters Obesity and the Risk of Newly Diagnosed Asthma in School-age Children. *Am J Epidemiol* 2003; 158: 406–15.

113. Gold, D. R., Damokosh, A. I., Dockery, D. W., & Berkey, C. S. Bodymass index as a predictor of incident asthma in a prospective cohort of children. *Pediatr Pulmonol* 2003; 36: 514–21.
114. Krassas GE, Tsametis C, Baleki V, Constantinidis T, Ünlühizarcı K, Kurtoğlu S, Keleştimur F, Balkan Group for the Study of Obesity. Prevalence of overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki-Greece and Kayseri-Turkey. *Pediatr Endoc Rev* 2004; 1: 460-4.
115. Sur H, Kolotourou M, Dimitriou M, Kocaoglu B, Keskin Y, Hayran O, Manios Y. Biochemical and behavioral indices related to BMI in school children in urban Turkey. *Prev Med* 2005; 41: 614-21.
116. Li C, Ford ES, Mokdad AH, Cook S. Recent trends in waist circumference and waist-height ratio among us children and adolescents. *Pediatrics* 2006; 118: 1390-8
117. Poulıot MC, Despres JP, Lemieux S, et al. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol.* 1994; 73: 460–8
118. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3–19 y. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72: 490–5.
119. Salma M.A. MUSAAD,MD,Tia Patterson,mark Ercisen,Marc Linsdey,Kim Dietrich,Paul Succop,Gurjit K.Khurana Hershey .*Jallergy Clin İmmünolgy* 2009; 123: 1321-7.
120. Patterson ML, Stern S, Crawford PB, McMahon RP, Similo SL, Schreiber GB, Morrison JA, Waclawiw MA. Sociodemographic factors and obesity in preadolescent black and white girls: NHLBI's Growth and Health Study. *J Natl Med Assoc* 1997; 89: 594-600.
121. Gnavi R, Spagnoli TD, Galotto C, Pugliese E, Carta A, Cesari L. Socioeconomic status, overweight and obesity in prepuberal children: a study in an area of Northern Italy. *Eur J Epidemiol* 2000; 16: 797-803.
122. Nita Vangeepuram, Susan L. Teitelbaum, Maida P. Galvez, Barbara Brenner, John Doucette and Mary S.Wolff Measures of Obesity Associated with Asthma Diagnosis in Ethnic Minority Children . *Journal of Obesity* 2011;1-9.
123. Yılmaz D. Çocuklarda Obezite Tanısında Kullanılabilecek Yöntemler ve Aralarındaki İlişki (Uzmanlık Tezi). Aydın: Adnan Menderes üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk sağlığı ve Hastalıkları; 2006.
124. AM Alavi Naimi, M. Amini et al. Association of Obesity with Food Habits and Body İmage in School Children of Nakhon Pathom Province, Thailand. *Iranian J Publ Health* 2006; 35: 42-8
125. Mai X. M, Becker A. B. ,Liem J. J. , Kozyrskyj A. L. Fast food consumption counters the protective effect of breastfeeding on asthma in children?. *Clinical & Experimental Allergy* 2009 ;39: 556-61.
126. Süzek H. , Arı Z. , Uyanık B. S. Muğla'da Yaşayan 6-15 Yaş Okul Çocuklarında Kilo Fazlalığı ve Obezite Prevalansı. *Türk Biyokimya Dergisi* 2005; 30; 290-5.

127. Francis LA. , Lee Y. , Birch LL. Parental weight status and girls television viewing, snacking and body mass indexes. *Obes Res* 2003; 11: 143-51.
128. Maffies C., Talamini G., Tato L. Influence of diet and physical activity and parents obesity on children' s adiposity: a four year longitudinal study. *International Jorurnal of Obesity* 1998; 22: 758-64.
129. Robinson T. N., Hammer L. D. , Killen J. D. , Kramer H. C. , et al. Does television viewing increase obesity and reduce physical activity? Cross-sectional and longitudinal analyses among adolescent girls. *Pediatrics* 1993; 91: 273–80.
130. Çifçili S. , Ünalın P. , Kalaça Ç. , Apaydın Ç. , Uzuner A. Obesity and Television. *Turkiye Klinikleri J PEDIATR* 2003; 12: 67-71.

EKLER

EK-1: Tablolar

Tablo	Sayfa
1. Havayolu obstrüksiyonunun şiddetine göre sınıflama	24
2. Astım tanı kriterleri	25
3. Astımın kontrol durumuna göre değerlendirilmesi	28
4. Çocuklarda inhaler steroidlerin tahmini eşdeğer dozları	31
5. Tedavi öncesinde astım ağırlığının değerlendirilmesi (0-4 yaş)	36
6. Tedavi öncesinde astım ağırlığının değerlendirilmesi (>5 yaş)	37
7. Astımda basamak tedavisi(<5 yaş)	38
8. Astımda basamak tedavisi(>5 yaş)	
9. Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların yaş ve cinsiyete göre Dağılımları	54
10. Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların yaş, kilo, boy, BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı ve doğum ağırlıklarının karşılaştırılması	55
11. Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması	57
12. Çalışma ve kontrol grubundaki 7-10 yaş çocukların BKİ, BÇ BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması	59
13. Çalışma ve kontrol grubundaki 12-15 yaş çocukların BKİ, BÇ BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması	61
14. Çalışma ve kontrol grubundaki erkek çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması	62
15. Çalışma ve kontrol grubundaki kız çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması	63
16. Çalışma ve kontrol grubundaki 7-10 yaş erkek çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması	65
17. Çalışma ve kontrol grubundaki 7-10 yaş kız çocuklarının BKİ,	67

	BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması	
18.	Çalışma ve kontrol grubundaki 12-15 yaş erkek çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması	69
19.	Çalışma ve kontrol grubundaki 12-15 yaş kız çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması	70
20.	Çalışma grubundaki erkek ve kız çocuklarının BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması	72
21.	Çalışma grubundaki 7-10 yaş ve 12-15 yaş çocukların BKİ, BÇ, BÇ/boy oranı persentillerinin karşılaştırılması	74
22.	Çalışma ve kontrol grubundaki çocukların sosyodemografik özelliklerinin değerlendirilmesi	76

EK-2: Şekiller

Şekil

Sayfa

1. Astım immünopatogenezi

13

EK-3: Simgeler ve Kısaltmalar

ISAAC	: International Study of Astma and Allergy in Childhood
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
GINA	: The Global Initiative for Asthma
BKİ	: Beden kitle indeksi
BÇ	: Bel çevresi
BÇ/boy oranı	: Bel çevresi/boy oranı
GÖR	: Gastroözofageal reflü
RSV	: Respiratuar sinsityal virüs
BHR	: Bronşial hiperreaktivite
MHC	: Major Histocompatibility Complex
VCAM-1	: Vasküler hücre Adezyon Molekül 1
PGF2-α	: Prostaglandin F 2 alfa
PGD2	: Prostaglandin D2
PGG2	: Prostaglandin G2
PAF	: Platelet aktive eden faktör
CGRP	: Kalsitonin gen related peptit
ECP	: Eozinofil katyonik protein
SFT	: Solunum Fonksiyon Testi
FEV1	: 1.saniyedeki zorlu ekspiratuar hacim
FVC	: Zorlu vital kapasite
PEF	: Ekspiratuar zirve akım hızı
RAST	: Radio Allergo sorbent test
GKR	: Glukokortikoid reseptör
RA	: Rölatif ağırlık
DEXA	: Dual enerji x-ray absorpsiyonu
TNF-α	: Tümör Nekrotizan Faktör Alfa
İL-6	: İnterlökin 6
TGF-β	: Transforming growth faktör beta
ICAM-1	: İntersellüler adezyon molekülü 1
SHBG	: Sex hormon bağlayıcı globulin

TEŞEKKÜR

Uzmanlık tezimi sunarken başta tez hocam Sayın Prof. Dr. Nihat Sapan olmak üzere asistanlığım süresince eğitimime katkıda bulunan tüm değerli hocalarıma,

Tez çalıŐmamın yürütölmesi ve hazırlanması esnasında bilgi ve deneyimleri ile yardımlarını esirgemeyen sayın hocalarım Yrd. Doç. Dr. Yakup Canitez ve Doç. Dr. Halil Sağlam'a,

Asistanlık süresince birlikte olduğum ve çalıŐtıđım, birçok Őeyi paylaŐtıđım, tez çalıŐmam esnasında beni destekleyen ocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda çalıŐan tüm uzman ve asistan arkadaşlarıma,

Asistanlık sürem boyunca karşılıksız maddi, manevi destek ve fedakarlıklarıyla hep yanımda olan sevgili eŐime ve tüm aileme teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

2 Ekim 1982 yılında Manisa' da doğdum. İlkokul öğrenimimi 1993 yılında Alaşehir Mustafa Beşikçioğlu İlkokul' unda tamamladım. Ortaokulu 1996 yılında Alaşehir Atatürk İlköğretim okulunda bitirdim. Lise öğrenimime 1996 yılında Burdur Anadolu Öđretmen Lisesi' nde başladım, 2000 yılında mezun oldum. Aynı yıl 9 Eylül Üniversitesi Tıp Fakóltesi' ni kazanarak tıp öğrenimime başladım, 2006 yılında mezun oldum. 2006 Eylül TUS' unda Uludağ Üniversitesi Tıp Fakóltesi Çocuk sağlığı ve Hastalıkları ihtisasını kazandım. Kasım 2006 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakóltesi Çocuk sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı' nda asistan olarak uzmanlık eğitimime başladım.