



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ÇOCUKLUK ÇAĞINDA SANTRAL OBEZİTENİN ASTIM VE ATOPI İLE İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Arzu AY

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ÇOCUK SAĞLIĞI ve HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Hasibe ARTAÇ

KONYA-2019

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**ÇOCUKLUK ÇAĞINDA SANTRAL OBEZİTENİN
ASTIM VE ATOPI İLE İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Arzu AY

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ÇOCUK SAĞLIĞI ve HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Hasibe ARTAÇ

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü
(BAP) tarafından 18102009 proje numarası ile desteklenmiştir.

KONYA-2019

UZMANLIK TEZİ JÜRİ TUTANAĞI

Uzmanlık Öğrencisinin Adı Soyadı : Arzu Ay

Uzmanlık Dalı : Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları

Tez Danışmanı : Prof.Dr.Hasibe Artaç

Tezin Adı : Çocukluk Çağında Santral Obezitenin Astım Ve Atopi İle İlişkisinin Değerlendirilmesi

Araştırma Görevlisi Arzu Ay hazırlamış olduğu tezini 31.07.2019 tarihinde aşağıda isimleri yazılı olan jüri huzurunda savunmuştur.

SONUÇ: TEZ BAŞARILI TEZ BAŞARISIZ ()

Jüri

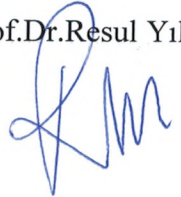
Jüri

Jüri

Prof.Dr.Hasibe Artaç

Prof.Dr.Sevgi Pekcan

Prof.Dr.Resul Yılmaz



TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim ve tezimin hazırlanmasında bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım tez danışmanım Prof. Dr. Hasibe Artaç'a saygı ve Őukranlarımı sunarım.

Eğitimim boyunca birlikte çalıŐmaktan onur duyduğum saygıdeğer hocalarıma, asistan arkadaşlarıma ve Çocuk Alerji ve İmmünoloji Bilim Dalı laboratuvar ekibine teşekkür ederim.

Zorlu tıp eğitimi ve asistanlık sürecinde desteklerini esirgemeyen bu günlere gelmemi sağlayan aileme ve eŐim Cengiz Ay'a sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
KISALTMALAR	iv
TABLO DİZİNİ	vi
ŞEKİL DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Astım	2
2.1.1. Tanım	2
2.1.2. Epidemiyoloji	3
2.1.3. Risk Faktörleri	4
2.1.4. Astım Patogenezi	7
2.1.5. Astım Tanı Kriterleri	8
2.1.6. Astım Tedavisi ve İzlemi	12
2.1.7. Astımın Değerlendirilmesi	15
2.2. Çocuk ve Ergenlerde Obezite	17
2.2.1. Epidemiyoloji	18
2.2.2. Nedenleri	19
2.2.3. Tanım	21
2.2.4. Santral obezite ve bel çevresi ölçümü	24
2.2.5. Obez Hastaların Klinik Değerlendirilmesi ve Tedavisi	25
2.3. Astım ve Obezite İlişkisi	28
2.3.1. Astım ve obezite arasındaki ilişkiyi gösteren olası mekanizmalar	30
3. GEREÇ VE YÖNTEM	33
3.1. Demografik ve klinik verilerin toplanması	33
3.2. Solunum fonksiyon testinin yapılması ve sonuçların değerlendirilmesi	34
3.3. Deri prick testinin yapılması	34
3.4. Antropometrik ölçümlerin yapılması ve sonuçların değerlendirilmesi	34
3.5. İstatistiksel değerlendirme	35
4. BULGULAR	36
4.1. Demografik ve klinik veriler	36
4.2. Antropometrik ölçümler	38
4.3. Solunum fonksiyon testi sonuçları	50
5. TARTIŞMA	52
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	58

KAYNAKLAR	60
ÖZET	67
SUMMARY	68
ÖZGEÇMİŞ	69



KISALTMALAR

AAP: Amerikan Pediatri Akademisi

ACTH: Adrenokortikotropik hormon

ALT: Alanin aminotransferaz

AST: Aspartat aminotransferaz

BÇ: Bel çevresi

CDC: Centers for Disease Control and Prevention (Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri)

CRP: C reaktif protein

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

FEV1: Zorlu ekspiratuar volümbirinci saniye

FVC: Zorlu vital kapasite

FRC: Fonksiyonel rezidüel kapasite

FEF%25-75: Zorlu ekspirasyon ortası akım hızı

GINA: The Global Initiative for Asthma (Küresel Astım Tedavi Ve Önleme Girişimi)

GM-CSF: Granulocyte macrophage colony stimulating factor

GH: Growth Hormon

HDL: Yüksek dansiteli lipoprotein

HT: Hipertansiyon

IDF: International Diabetes Federation

IL: İnterlökin

IFN-gama: İnterferon-gama

IgE: İmmünglobulin E

ISAAC: International Study of Asthma and Allergies in Childhood

İKS: İnhaler kortikosteroid

KEBA: Kısa etkili beta-2 agonist

LTRA: Lökotrien reseptör antagonisti

LDL: Düşük dansiteli lipoprotein

MMEF: Maksimum ekspiryum ortası akım değeri

MCP-1: Monosit kemoatraktan faktör 1

NAEPP-EPR3: National Asthma Education Prevention Program- Expert Panel
Report 3 (Uluslararası Astım Eğitim ve Önleme Programı-Uzman Panel Raporu-3)

NO: Nitrik oksit

OGTT: Oral glukoz tolerans testi

PEF: Zirve ekspiratuar akım hızı

PaO₂: Parsiyel arteriyel oksijen basıncı

RA: Rölatif ağırlık

RSV: Respiratuar Sinsisyal Virüs

TNF- α : Tümör nekrozis faktör-alfa

TGF-beta: Transforme edici büyüme faktör-beta

Th-1: T Helper -1 (T Yardımcı Hücresi -1)

Th-2: T Helper -2 (T Yardımcı Hücresi -2)

TG: Trigliserit

TTD: Türk Toraks Derneği

UEBA: Uzun etkili beta-2 agonist

VLDL: Çok düşük dansiteli lipoprotein

VKİ: Vücut kitle indeksi

VT: Tidal volüm

VEGF: Vasküler endotelial growth faktör

WHO: World Health Organization

TABLO DİZİNİ

Tablo 2.1. 6-11 yaş arasındaki çocuklarda astım tanı kriterleri

Tablo 2.2. Astım düşündürülen ve astım tanısından uzaklaştıran solunum semptomlarının özellikleri

Tablo 2.3. 6-11 yaş arasındaki çocuklar için astım basamak tedavisi

Tablo 2.4. 5 yaş ve altındaki çocuklar için astım basamak tedavisi

Tablo 2.5. Astım kontrolünün değerlendirilmesi

Tablo 2.6. Farklı kurumlara göre aşırı kilolu ve obez kriterleri

Tablo 2.7. Prediyabet, diyabet, dislipidemi, non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı, hipertansiyon ve metabolik sendrom için tarama testleri ve tanı kriterleri

Tablo 2.8. Obezitenin astım gelişimi üzerindeki olası etki mekanizmaları

Tablo 4.1. Olguların cinsiyet dağılımı

Tablo 4.2. Demografik ve klinik verilerin gruplar arasında kıyaslanması

Tablo 4.3. Astım şiddetinin dağılımı

Tablo 4.4. Alerjik astımlı olgularda deri prick test sonuçları

Tablo 4.5. Antropometrik ölçümlerin gruplar arasında kıyaslanması

Tablo 4.6. Vücut kitle indeksi değerine göre tanımlanan obezitenin kıyaslanması

Tablo 4.7. Bel çevresi değerine göre tanımlanan obezitenin kıyaslanması

Tablo 4.8. Vücut kitle indeksine göre obezite sıklığı ile bel çevresine göre obezite sıklığı arasındaki ilişki

Tablo 4.9. Antropometrik ölçümlerin birbiriyle karşılaştırılması

Tablo 4.10. Vücut kitle indeksine göre obezite ile astım şiddeti arasındaki ilişki

Tablo 4.11. Bel çevresine göre obezite ile astım şiddeti arasındaki ilişki

Tablo 4.12. Vücut kitle indeksine göre obezite varlığı/yokluğu ile demografik ve klinik parametreler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Tablo 4.13. Bel çevresine göre obezite varlığı/yokluğu ile demografik ve klinik parametreler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Tablo 4.14. Grupların VKİ'ye göre obezite ile cinsiyet ilişkisi açısından kıyaslanması

Tablo 4.15. Grupların bel çevresine göre obezite ile cinsiyet ilişkisi açısından kıyaslanması

Tablo 4.16. Antropometrik ölçümler ile alerji duyarlılık tipinin ilişkisi

Tablo 4.17. VKİ'ye göre obezite ile alerji duyarlılık tipinin ilişkisi

Tablo 4.18. Bel çevresine göre obezite ile alerji duyarlılık tipinin ilişkisi

Tablo 4.19. Solunum Fonksiyon Testi sonuçlarının astım ve kontrol gruplarına göre kıyaslanması

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 2.1. Adipoz dokunun atopi ve akciğer üzerine etkileri

Şekil 2.2. Obezitenin solunum fonksiyonları üzerine mekanik etkisi



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Çocukluk çağında astım ve obezite son dönemde prevalansı hızla artan iki büyük halk sağlığı sorunudur (Wang ve Lobstein, 2006). Yapılan epidemiyolojik çalışmalar da hem astımın hem de obezitenin gelişmiş ülkelerde ‘endemik’, gelişmekte olan ülkelerde ‘epidemik’ olduğu görülmüştür (WHO Obesity: preventing and managing the global epidemic, 2000). Astım ve obezitenin prevalanslarının paralel olarak artışı (Boulet ve ark., 2006), bu iki hastalık arasında ilişkinin araştırılmasını ve etyopatogenezinin anlaşılmasını gerekli kılmıştır.

Kısıtlı sayıda yapılan çalışmada çocukluk çağında astım ve atopinin santral obezite ile ilişkisi henüz netlik kazanmamış ve farklı çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Musaad ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada; artmış vücut kitle indeksi (VKİ) ve bel çevresinin astım şiddeti ile pozitif, atopi ile negatif ilişkili olduğu gösterilmiştir (Musaad ve ark., 2009). Bununla birlikte; Forno ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; VKİ ve bel çevresinin astım şiddeti ve atopi ile ilişkili olduğu görülmüştür (Forno ve ark., 2014). Başka bir çalışmada ise santral obezitenin astım, astım şiddeti, akciğer fonksiyon testleri ve atopi ile ilişkisi olduğu bildirilmiştir (Benedetti ve ark., 2015).

Yeni Zelanda’ da yapılan bir çalışmada artan astım ve obezite prevalansı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Wickens ve ark., 2005). Farklı bir çalışmada da obezite ile alerjik solunum yolu semptomları, egzema ve rinokonjonktivit arasında korelasyon gösterilememiştir (Van Gysel ve ark., 2009).

Bazı çalışmalarda ise obezitenin astımla ilişkili olduğu gösterilmesine rağmen atopi ve eozinofili ile korelasyon gösterilememiştir (Gold ve ark., 2003; Vignolo ve ark., 2005). Ülkemizde yapılan bir çalışmada obez çocuklarda alerjik duyarlılık daha fazla görülmesine rağmen, astım ve alerjik rinit sıklığı obez olmayanlara göre farklı bulunmamıştır (Bakırtaş ve ark., 2007).

Çocukluk çağında astım, obezite, atopi ilişkisini araştıran çalışmalar yetersiz ve çelişkili sonuçlar vermektedir. Bu çalışmanın amacı santral obezite, astım ve atopi arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Astım

2.1.1. Tanım

Astım; egzersiz, alerjenler, iritan maddeler, hava değişimi ya da viral solunum yolu enfeksiyonları gibi faktörlerin tetiklemesiyle ortaya çıkan öksürük, nefes darlığı, hışıltı veya göğüste sıkışma hissi gibi tekrarlayan ve zaman içinde şiddeti değişkenlik gösteren solunum semptomları ve bu semptomlara eşlik eden ekspiratuar hava akımı kısıtlılığı, hava yolu aşırı duyarlılığı ve kronik hava yolu enflamasyonu ile karakterize kronik bir hastalıktır (The Global Initiative for Asthma (GINA) 2018).

Semptomların ve hava akımı kısıtlanmasının tipik özelliği, zamana ve hastalığın şiddetine göre değişkenlik göstermesidir. Bu semptomlar ve hava yolu daralması tedaviyle veya bazen de kendiliğinden haftalar, aylar içerisinde düzelebilirken bazı hastalar hayatı tehdit eden astım atakları yaşayabilir (GINA 2018).

Astım gelişiminde konakçı faktörlerin (özellikle genetik) ve çevresel maruziyetlerin rolü olduğu düşünülse de inflamatuar süreci başlatan kesin sebep henüz netlik kazanmamıştır (NAEPP-EPR 3, 2007). Astım, altta yatan farklı hastalık süreçlerinden dolayı heterojen bir hastalık olduğu için kişiye özgü farklı klinik tablolar gösterebilir (GINA 2018). Astımın demografik, klinik ve/veya patofizyolojik özelliklerine göre tanımlanan gruplarına “astım fenotipleri” denir (Wenzel, 2012). Şu ana kadar birçok astım fenotipi tanımlanmıştır. Bunlardan en yaygın olanları şunlardır (Türk Toraks Derneği (TTD) Astım Tanı ve Tedavi Rehberi 2016):

Alerjik astım: Çoğunlukla çocukluk çağında başlayan, kendisinde ve/veya ailesinde atopi öyküsü bulunan (eczema, alerjik rinit, ilaç alerjisi gibi) fenotiptir. Tedavi öncesinde alınan balgam örneğinde eozinofilik hücre profili mevcuttur. Bu fenotipteki hastaların inhale kortikosteroidlere yanıtı oldukça iyidir.

Nonalerjik astım: Alerji ile ilişkili olmayan astımdır. Bu hastaların balgamında nötrofilik ya da eozinofilik hücre profili görülebilir. Genellikle inhale kortikosteroidlere daha az yanıt verirler.

Geç başlangıçlı astım: Erişkin dönemde özellikle kadınlarda görülür. Çoğu nonalerjik astımdır. Yüksek dozlarda inhaler kortikosteroid tedavisi gerektiren ve kortikosteroid direnci gösteren astıma sahiptirler.

Sabit hava akımı kısıtlılığının eşlik ettiği astım: Uzun süre astımı olan hastaların bir kısmında hava yolu yeniden yapılanması nedeni ile sabit bir hava akımı kısıtlılığı vardır.

Obezite ile ilişkili astım: Astıma ek olarak obezitenin eşlik ettiği bazı hastalarda semptomlar daha fazla olmasına rağmen daha az eozinofilik hava yolu enflamasyonu vardır. Bu hastalar kortikosteroidlere daha az yanıt verirler.

2.1.2. Epidemiyoloji

Astım dünyada 300 milyondan fazla kişide görülen yaygın bir hastalık olup çocukluk çağının en sık görülen kronik hastalığıdır (Braman, 2006; Von Mutius, 2000).

Farklı bölgelerden bildirilen araştırma sonuçlarına göre; astım prevalans oranlarında büyük farklılıklar görülmektedir. GINA 2018’de çeşitli ülkelerde astım prevalansının % 1 ile 18 arasında değiştiği raporlanmıştır (GINA 2018).

Ülkemizdeki bölgesel prevalans çalışmaları sonuçlarına göre astım prevalansı çocuklarda %2-16 arasında bir dağılım göstermektedir (Ece ve ark., 2001; Selçuk ve ark., 1997; Akçakaya ve ark., 2000). Ulusal düzeyde yapılan çalışmalarda ise çocuklarda astım prevalansı %6-15 arasında değişmektedir (Saraçlar ve ark., 1998; Karaman ve ark., 1997; Türkteş ve ark., 2001). 27 ilimizi kapsayan çocukluk çağında astımın epidemiyolojik değerlendirilmesinde astım prevalansı %14,7 ve alerjik rinit prevalansı %17,3 olarak bulunmuştur (Civelek ve ark., 2010).

Astım görülme sıklığı ülkemizde iller ve bölgeler arasında farklılık göstermektedir. Zeyrek ve arkadaşlarının daha az gelişmiş olan Şanlı Urfa’da yaptığı çalışmada astım prevalansı %1,9 ve alerjik rinit prevalansı 2,9 olarak bulunmuştur. Genelde kıyı kesimleri, şehirler ve büyük metropollerde daha sıktır. Çocuklukta erkeklerde, erişkin dönemde ise kadınlarda biraz daha sıktır (TTD Astım Tanı Ve Tedavi Rehberi, 2016).

Yapılan çalışmalar astımın dünyada ve ülkemizde prevalansının arttığını göstermiştir (Pearce ve Douwes, 2006). Türkiye’de International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Faz 1 ve Faz 3 protokolüyle 1995 ve 2004 yılında yapılan iki çalışmada hışıltı prevalansının %15,1’den %25,3’e, astım prevalansının %9,8’den %17,8’e yükseldiği görülmüştür (Ones ve ark., 2006).

2.1.3. Risk Faktörleri

Astımın ortaya çıkmasında etkili olan risk faktörleri konak ve çevresel faktörler olmak üzere ikiye ayrılır (Toskala ve Kennedy, 2015). Konakçıya ait faktörler, astım gelişmesine neden olabilecek yapısal özellikleri içerirken, çevresel faktörler ise genetik olarak yatkın kişilerde hastalığın ortaya çıkışını kolaylaştırmaktadır.

2.1.3.1. Konakçıya Ait faktörler

2.1.3.1.1. Genetik

Astımın gelişiminde önemli risk faktörlerinin başında genetik gelmektedir (Ober, 2005). Konağın kendisi ve/veya ailesinde atopi (alerjenlere karşı spesifik IgE üretme eğilimi) ve bronş hiperreaktivitesi olması astım riskini arttıran en önemli faktörlerdendir. Ebeveynden birinin astım hastası olması durumunda %20-30, her ikisinin astım hastası olması durumunda ise %60-70 gibi yüksek değerlerde astım görülmektedir (Öneş ve ark., 2010).

Atopik hastalıkların gelişiminde genetik faktörlerin etkisinin %50-70 arasında olduğu bildirilmektedir (Bergmann ve ark.,1997). Çocuk ve adölesanlardaki atopi varlığı astım sıklığında artışa neden olmaktadır (TTD Astım Tanı ve Tedavi Rehberi, 2016).

Çalışmalarda astım patogeneziyle ilişkili 600'den fazla aday gen gösterilmiştir (Toskala ve Kennedy, 2015). Yüze yakın genin astım ve atopi ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Birçok araştırma grubunun üzerinde birleştiği en önemli lokalizasyonlar 2q33, 5q23-31, 6p24-21, 11q21-13, 12q24-12, 13q14-12 ve 16p olmaktadır (Esen ve Levent, 2009). Bronş aşırı duyarlılığı ve serum IgE seviyesini belirleyen genin 5q27 lokasyonunda olduğu (Holgate, 1999), 6. kromozomun kısa kolunun (6p) HLA ve TNF; 12. kromozomun (12p) nitrik oksit ve 16. kromozomun (16p) IL-4 reseptörü ile ilişkili olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilse de astım veya atopi ile ilişkili spesifik bir gen henüz bulunamamıştır (Holgate, 1999 ; Howard ve ark., 2003).

2.1.3.1.2. Obezite

Günümüzde obez astım fenotipi ayrı bir astım fenotipi olarak kabul edilmiş olup obezitenin astım ve astım şiddeti ile ilişkili olduğu, fazla kilolu ve obez astımlıların kilo vermesinin önerilmesi gerektiği kılavuzlarda belirtilmiştir (NAEPP-EPR 3, 2007; GINA 2018). Normal kilolu çocuklarla karşılaştırıldığında, fazla kilolu

veya obez olanlarda daha fazla astım riski, daha şiddetli veya sık semptomlar ve inhale kortikosteroidlere azalmış yanıt vardır (Forno ve ark., 2011).

Obezitenin genetik, hormonal ve nörojenik etkileri ile beraber adipoz dokudan Interlökin-6 (IL-6), Tümör nekrozis faktör-alfa (TNF- α) gibi proinflamatuvar sitokinlerin salınımı, göğüs kafesi üzerindeki mekanik etki sonucunda fonksiyonel rezidüel kapasitenin (FRC) azalması ve bronş düz kaslarında kontraksiyona sebep olarak astım gelişimini etkilediği gösterilmiştir (Rasmussen ve Hancox, 2014).

2.1.3.1.3. Cinsiyet

Astım prevalansı kız çocuklara oranla erkek çocuklarda daha yüksektir. Erişkin dönemde ise kadınlarda sıklığı daha fazladır (GINA 2018).

2.1.3.2. Çevresel Faktörler

2.1.3.2.1. Alerjenler

Özellikle erken çocukluk dönemlerinde alerjenlere maruziyet, duyarlanma için önemli bir risk etkenidir. Yapılan çalışmalar sonucunda ev tozu akarı, polen, küf, kedi köpek tüyleri ve hamam böceği gibi alerjenlerin astımın ortaya çıkması ve astım alevlenmelerinde etkili olduğu gösterilmiştir (Demir ve Midyat, 2009).

Astım ve alerjik hastalıkların beraber görülme sıklığı oldukça yüksektir. Yapılan çalışmalar sonucunda alerjik rinit, atopik dermatit ve astım arasında çocukluk döneminde güçlü bir ilişki olduğu görülmüş, hastalarda başlangıçta atopik dermatit sonrasında alerjik rinit ve astım gelişmesi “alerjik yürüyüş” olarak tanımlanmıştır (Barker ve ark., 2011).

2.1.3.2.2. Enfeksiyonlar

Viral solunum yolu enfeksiyonları okul öncesi ve okul çağı çocuklarında hışıltı ataklarının en önemli tetikleyicilerindendir (Gern ve Lemanske, 2003). En sık Respiratuar Sinsiyal Virüs (RSV), Rhinovirüs, Parainfluenza Virüs ve İnfluenza virüsleri ile ilişkilidir (Johnston ve ark, 1996). Yapılan prospektif bir çalışmada RSV saptanan çocukların uzun dönemde yaklaşık %40’ında hışıltı ataklarının tekrarlayacağı veya ileri çocukluk dönemlerinde astım olabileceğini göstermiştir (Sigurs ve ark., 2000). Astım ve alerjik hastalıkların prevalansı son birkaç dekatta özellikle gelişmiş ülkelerde olmak üzere bütün dünyada artış göstermiştir (Asher ve

ark., 2006). Ülkelerin kentsel kesimindeki astım prevalansının kırsal kesime göre daha yüksek olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Von Mutius ve ark., 1994). Astım prevalansının gelişmiş bölgelerde daha yüksek olması modern yaşam tarzıyla ilişkilendirilmiş, ailedeki fert sayısının azalması ve sonuç olarak enfeksiyonların azalmasının alerjik hastalıkların artışına yol açtığını savunan hijyen hipotezi öne sürülmüştür (Brooks ve ark., 2013). Bu hipotezin immünolojik açıdan dayanaklarından biri “immün deviasyon”dur. İmmün deviasyon; doğumda T yardımcı hücre 2 (Th2) yönünde baskın olan immün yanıtın, yaşamın erken döneminde geçirilen çeşitli enfeksiyonlar sonrasında T yardımcı hücre 1 (Th1) yönüne doğru yöneliminin artması olarak tanımlanabilir. Böylelikle alerjik hastalıkların gelişimi azalmaktadır (Yabuhara ve ark., 1997).

Hijyen hipotezini destekleyen bir çalışma Ball ve arkadaşları tarafından 2000 yılında yayınlanmıştır. Kreşe giden ve evde kendinden yaşça büyük kardeşi olan çocuklarda erken dönemde enfeksiyon sıklığının fazla, sonraki dönemlerde ise astımın ve tekrarlayan hışıltının daha az görüldüğü bulunmuştur (Ball ve ark., 2000).

Ayrıca son dönemde mikrobiyotanın kronik hastalıklarla ilişkisini araştıran çok sayıda çalışma yapılmaktadır ve bağırsak mikrobiasının astım gelişiminin de önemli bir rol oynadığına dair kanıtlar bulunmuştur (Huang ve Boushey, 2015).

2.1.3.2.3. Çevresel Sigara Dumanı Maruziyeti

Ferrante ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; çevresel sigara dumanı maruziyetinin çocukluk çağı astım gelişiminde önemli bir risk faktörü olduğu bulunmuştur (Ferrante ve ark., 2014). Prenatal ve postnatal dönemde sigara dumanına maruziyetin astım sıklığını arttırdığı görülmüştür (Toskala ve Kennedy, 2015). Süt çocukları üzerinde yapılan bir çalışmada gestasyon döneminde annesi sigara içen bebeklerin, akciğer gelişiminin olumsuz etkilendiği ve hışıltı riskinin 4 kat fazla olduğu gösterilmiştir (Dezateux ve ark., 1999).

2.1.3.2.4. Hava Kirliliği

Astım oluşumunda ve semptomların tetiklenmesinde ev içi ve dış ortamdaki hava kirliliği önemli bir risk faktörüdür (Toskala ve Kennedy, 2015). Hava kirliliği seviyesindeki artış ile astım atak sıklığı arasında ilişki olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir (Bayram ve Dikensoy, 2006). Ev içi hava kirleticilere örnek olarak odun-

kömür sobalarından çıkan duman, rutubet kokusu (küf), sigara dumanı, bina yalıtımında kullanılan asbest gibi maddeler akla gelmektedir. Ayrıca astım ile ilişkisi olduğu düşünülen diğer kirleticiler partiküler madde ve ozondur (NAEPP-EPR 3, 2007). Bu kirleticilere maruz kalan astımlı çocukların semptomlarının daha şiddetli olduğu bildirilmiştir (Toskala ve Kennedy, 2015). Dış ortam hava kirleticilere örnek; egzoz gazları, termik santral atıkları, konut ve sanayi bacalarından salınan dumanlar gösterilebilir.

2.1.3.2.5. Diyet

Astım gelişiminde beslenmenin etkisi üzerine çok sayıda araştırma yapılmıştır. Devereux ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada; anne sütüyle beslenen çocuklarda inek sütünden veya soya proteininden hazırlanan mamalar ile beslenen çocuklara göre daha az oranda hışıltı görülmüştür (Devereux ve Seaton, 2005).

Diyette meyve ve sebze tüketimi, özellikle Akdeniz diyeti ile beslenme, balık tüketimi, omega 3 yağ asitleri ve A, C, D, E vitaminleri kullanımı ile astım ve atopik hastalıkların sıklığı arasında negatif korelasyon olduğu çok sayıda çalışmada gösterilmiştir. Fakat randomize kontrollü çalışmalar; astım riski ve şiddetinin azalması için kullanılan antioksidan takviyelerin faydası olmadığını göstermiştir (Garcia-Larsen ve ark., 2015).

2.1.4. Astım Patogenezi

Astım; çok sayıda hücre, faktör ve mediyatörün etkileşimi sonucunda, hava yollarının geri dönüşümlü olarak kısmi veya tam obstrüksiyonu, bronş aşırı duyarlılığı ile karakterize inflamatuvar bir hastalıktır.

Hava yollarının kısmi veya tam obstrüksiyonunun sebepleri; bronş ve bronşiol düz kaslarında kontraksiyon artışı, ödem, yeniden yapılanmaya bağlı duvar kalınlığında artış olması ve artan mukus sekresyonudur. Bronş aşırı duyarlılığı patogenezinde ise enflamasyon ve hava yollarının yeniden yapılanması (remodelling) vardır (TTD –Astım Tanı ve Tedavi Rehberi 2016).

Hava yolu enflamasyonunda; eozinofil, mast hücreleri, dendritik hücreler, makrofaj, natural killer T hücreler, Th 2 lenfositler ve nötrofiller gibi inflamatuvar hücreler ve solunum yollarının çeşitli epitel, düz kas, endotel hücreleri, fibroblastlar, miyofibroblast gibi hücreleri görev alır (TTD –Astım Tanı ve Tedavi Rehberi 2016).

Mast hücreleri ve eozinofillerden pro-inflamatuar ve bronkokonstrüktör özellikte olan lökotrien mediatörleri salınır. İnflamatuar hücrelerden salınan sitokinler IL-1 β ve TNF- α ; enflamasyonda, Granulocyte macrophage colony stimulating factor (GM-CSF); eozinofillerin yaşam süresinin uzamasında, IL-5; eozinofillerin farklılaşmasında, IL-4; Th2 farklılaşmasında, IL-13; İmmünglobulin E (IgE) oluşumunda rol oynar. Mast hücrelerinden salınan histamin bronkokonstrüksiyon ve enflamasyondan sorumludur. Hava yolu epitel hücreleri tarafından salınan kemokinler inflamatuvar hücrelerin dokuya göçünde rol alırlar. Hava yolu epitel hücrelerindeki nitrik oksit sentazın aktivasyonu ile nitrik oksit (NO) üretilir, güçlü vazodilatör etkisi vardır. Mast hücrelerinden salınan bronkokonstrüksiyon yapan başka bir mediatör ise Prostaglandin D2 'dir (Karaatmaca ve Şekerel, 2015).

İnflamasyon antijen sunumuyla başlar. Dendritik hücreler, antijenle karşılaştıktan sonra bölgesel lenfoid dokuya geçip antijenleri CD4+ T lenfositlere sunar. CD4+ T lenfositler, IL12, İnterferon-gama (IFN- γ) ve Tümör Nekrozis Faktör-beta (TNF- β) aracılığıyla Th1 yönünde; IL4 aracılığıyla Th2 yönünde diferansiye olurlar. Th2 yönünde diferansiye olan hücreden IL-3, IL-4, IL-5, IL-6, IL-10, IL-13, IL-4, IL-13 GM-CSF salınır. Bu sitokinler mast hücresi, eozinofil, makrofaj, epitel hücresi gibi çok sayıda hücreyi uyarır, salınan IL-4 ve IL-13 plazma hücresini B hücresine dönüştürüp IgE sentezlenmesini sağlar. Mast hücresine bağlanan antijen spesifik IgE, alerjenle temas sonrası mast hücresini degranüle hale getirir. Ortaya çıkan mediatörler bronş düz kasında kasılma ve vasküler geçirgenlikte artışa neden olurlar (GINA 2006).

İnflamasyona sekonder hava yollarında ‘remodelling’ adı verilen yapısal değişiklikler meydana gelir. Bunlar; bazal membran kalınlaşması ve subepitelyal fibrozis, düz kas hücrelerin hipertrofi ve hiperplazisi, vasküler endotelial growth faktör (VEGF) gibi büyüme faktörlerinin etkisiyle vasküler proliferasyon, goblet hücrelerinde hipertrofi, hiperplazi ve submukozal bezlerde artıştır (GINA 2015). Sonuç olarak hava yolu duvarı kalınlaşır ve bronş lümeni daralır.

2.1.5. Astım Tanı Kriterleri

Astım tanısı; hışıltı, nefes darlığı, öksürük, göğüste sıkışma hissi gibi solunumsal semptomların karakteristik seyri ve değişken ekspiratuvar hava akımı kısıtlanmasının gösterilmesi ile konur.

Tanı için güvenilir bir anamnez, eksiksiz fizik muayene ve solunum fonksiyonlarının ölçümü gereklidir. Astım tanı kriterleri Tablo 2.1’de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. 6-11 yaş arasındaki çocuklar ve ergenlerde astım tanı kriterleri (GINA 2018)

Tanısal Özellik	Astım Tanısını Kesinleştiren Kriterler
1. Değişken solunumsal semptom hikayesi	
<ul style="list-style-type: none">• Hışıltılı solunum, nefes darlığı, göğüste sıkışıklık hissi ve öksürük	<ul style="list-style-type: none">• Genellikle birden çok solunum semptomu vardır• Semptomların sıklığı ve şiddeti farklılık gösterir.• Semptomlar gece ve sabaha karşı kötüleşir.• Semptomlar çoğunlukla egzersiz, gülme, alerjen ve soğuk hava ile tetiklenir.• Semptomlar çoğunlukla viral enfeksiyonların sonrasında oluşur ya da şiddetlenir.

2. Değişken hava akımı kısıtlılığının gösterilmesi

- Hava yollarındaki değişken hava akımı kısıtlılığının; solunum fonksiyon testleri ile gösterilmesi

2.1.5.1. Anamnez

Anamnezde; astım tanısı düşündüren ve astım tanısından uzaklaştıran solunum semptomları sorgulanmalı, semptomların sıklığı, süresi, şiddeti, tetikleyen ya da iyileştiren faktörler, ne zaman olduğu, günlük aktivitelerde kısıtlama yapıp yapmadığı ayrıntılı sorulmalıdır. Tablo 2.2’de astım düşündüren ve astım tanısından uzaklaştıran solunum semptomlarının özellikleri özetlenmiştir (GINA 2018).

Hastanın kendisinde atopik dermatit, besin alerjisi veya alerjik rinit olması; ailesinde astım ve atopik hastalıkların bulunması astımın atopi ve genetikle yakın ilişkisi olmasından dolayı tanıyı destekler. Bunun için özgeçmiş ve soygeçmiş detaylı sorgulanmalıdır.

Tablo 2.2. Astım düşündürülen ve astım tanısından uzaklaştıran solunum semptomlarının özellikleri(GINA 2018).

Astım tanısını düşündürülen özellikler;	Astım tanısı düşündürmeyen özellikler
•Birden fazla solunum semptomu (hışıltı, nefes darlığı, öksürük, göğüste sıkışma hissinin olması	•Diğer solunum semptomları eşlik etmediği izole öksürük
•Gece ve sabaha karşı semptomların kötüleşmesi	•Kronik balgam çıkarma
•Semptomların sıklığı ve şiddetinin zamana göre değişkenlik göstermesi	•Göğüs ağrısı
•Semptomların viral enfeksiyonlar, alerjenler, sigara dumanı, hava kirliliği, egzersiz, gülmek, soğuk, güçlü kokular gibi faktörlerle tetiklenmesi	•Egzersiz sonucu gürültülü solunumun eşlik ettiği nefes darlığı, •Ekstremitelerde karıncalanmanın ve baş dönmesinin eşlik ettiği nefes darlığı

2.1.5.2. Fizik Muayene

Semptomların olmadığı dönemlerde hastaların fizik muayeneleri normal olabilir ancak böyle olması astım tanısını dışlatmaz. En sık görülen bulgu hava yolu obstrüksiyonunu gösteren hışıltı ve ronküslerdir. Ağır astım ataklarında ileri derecede azalmış ventilasyon ve hava akımı nedeniyle ronküs ve hışıltı duyulmayabilir (sessiz akciğer). Bu durumdaki hastalarda siyanoz, uykuya meyil, konuşma güçlüğü, taşikardi, yardımcı solunum kaslarının kullanımı ve interkostal çekilmeler gibi diğer fizik muayene bulguları gözlenir. Astımlı hastaların çoğunluğuna rinit eşlik ettiğinden dolayı muayene esnasında rinit, geniz akıntısı ve nazal obstrüksiyon bulguları açısından da değerlendirilmelidir (TTD –Astım Tanı ve Tedavi Rehberi 2016).

2.1.5.3. Solunum Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi

Astım, değişken ekspiratuar hava akımı kısıtlanması ile karakterize bir hastalıktır. Solunum fonksiyonlarının ölçümü hava yolu kısıtlanmasının ağırlığını, reverzibilitesini ve değişkenliğini göstererek astım tanısında yardımcı olur. Fakat solunum fonksiyon testlerinin normal olması astım tanısını dışlatmaz.

Hastanın en iyi zorlu ekspiratuar akım birinci saniye (FEV1) değerinin belirlenmesi, tedaviye yanıtın izlenmesi ve gelecek risklerin öngörülebilmesi için ilk tanı aşamasında, tedaviye başlarken ve tedavi izleminde FEV1 değerleri ölçülüp kaydedilmelidir (TTD Astım Tanı ve Tedavi Rehberi 2016).

Değişkenlik ile semptomlar ve solunum fonksiyonlarındaki iyileşme ve/veya kötüleşmeleri, reverzibilite ile de genellikle hızlı etkili bronkodilatörlerin etkisiyle dakikalar içinde FEV1 veya PEF değerinde iyileşme kastedilmektedir (GINA 2018).

Solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesi için sıklıkla Spirometre ile ölçülen FEV1 ve FVC değerleri veya PEFmetre ile ölçülen PEF ölçümleri kullanılır. Azalmış FEV1 diğer akciğer hastalıklarında da görülebilir. Fakat FEV1/FVC oranı özellikle hava akım kısıtlanmasını gösterir. Yapılan çalışmalar sonucunda bu oranın yetişkinlerde %75-80'nden, çocuklarda %90'ndan büyük olması normal kabul edilir (Quanjer ve ark., 2012).

Ekspiratuar hava akımı kısıtlanması bulunan hastalara kısa etkili beta-2 agonist inhaler yolla verildikten 15 dakika sonra FEV1'de bazal değere göre %12'nin üzerinde artış veya PEF değerinde %20 artış olması hava akımı kısıtlılığının geri dönüşümlü olduğunu gösterir (NAEPP-EPR 3, 2007).

Solunum fonksiyonları normal olup klinik olarak astımdan şüphelendiğimiz hastalara metakolin, histamin, adenozin, mannitol veya egzersiz ile bronş provakasyonu yaparak hava yolu aşırı duyarlılığını ölçebiliriz. Fakat bronş aşırı duyarlılığı başka durumlarda olabildiği için testin pozitif olması kesin astım dedirtmezken, negatif olması astımı dışlamada daha anlamlıdır (NAEPP-EPR 3, 2007).

2.1.5.4. Alerjinin Değerlendirilmesi

Astım ve atopi arasında güçlü bir ilişki olmasından dolayı alerjik değerlendirme; astımın fenotiplendirilmesi, alerjinin belirlenerek korunma önlemlerinin alınması ve alerjen spesifik immünoterapi açısından oldukça önemlidir.

Atopi değerlendirmesinde; deri prick testi ve serum spesifik IgE ölçümü kullanılabilir. Deri prick testi; deneyimli personel tarafından standardize edilmiş ekstratlar kullanılarak uygulanırsa çok daha güvenilir ve ucuzdur. İlk tercih olarak uygulanması önerilir. Spesifik IgE ölçümü; daha pahalı ve duyarlılığı düşüktür. Fakat koopere olmakta sıkıntı yaşayan, yaygın döküntüsü veya anafilaksi öyküsü olan hastalarda kullanılabilir (GINA 2018).

Tek başına pozitif deri prick testi veya pozitif spesifik IgE olması alerjik hastalık anlamına gelmez, hasta anamnezindeki klinik bulguların da desteklemesi gerekir (GINA 2018).

Serum total IgE; atopik hastalıklar, paraziter hastalık, immün yetmezlikler ve birçok hastalıkta yüksek bulunabilir. Bu nedenle yeterli duyarlılık ve özgüllük göstermediği için atopik hastalıklarda tarama testi olarak kullanılmaz (Smith ve Ownby, 2014).

2.1.5.5. Ayırıcı Tanı

Tekrarlayan öksürük, hışıltı ile başvuran hastalarda; alt solunum yolu enfeksiyonları, kronik rinosinüzit, postnazal akıntı, gastroözofageal reflü, solunum yolu konjenital anomalileri, vasküler halka, vokal kord disfonksiyonu, vokal kord paralizisi, larenks, trakea ve ana karinada bronş tümörleri, lenfoma, yabancı cisim aspirasyonu, bronkopulmoner displazi, tüberküloz, kistik fibrozis, primer siliyer diskinezi ve immün yetmezlik ayırıcı tanıda akla gelmelidir. Yakınmaların kalıcı, ilerleyici oluşu, tekrarlayıcı nitelikte olmaması ve tedaviyle hava yolu darlığının tam olarak geri dönüşümlü olmaması ile astımdan ayrılırlar. Bu hastalıklardan ve anomalilerden şüphelenildiğinde bilgisayarlı tomografi ve bronkoskopi yapılması planlanmalıdır.

Sol kalp yetmezliğinde hışıltı, nefes darlığı ve öksürük görülebilir. Eforla nefes darlığı ve noktürnal dispnenin her iki hastalıkta da olması ayrımı zorlaştırabilir. Ayırıcı tanı akciğer grafisi, EKG ve EKO incelemeleri ile yapılır (TTD Astım Tanı ve Tedavi Rehberi 2016).

2.1.6. Astım Tedavisi ve İzlemi

Astım tedavisinin öncelikli amacı semptom kontrolünün sağlanması; alevlenmeler, persistan hava akımı kısıtlanması ve ilaç yan etkileri gibi risklerin minimuma indirilmesidir (GINA 2018). Genel olarak ilaç tedavisi, ilaç dışı tedavi ve girişimler, risk faktörlerinin belirlenmesi ve önlem alınması, komorbiditelerin tedavisi, hasta ve hasta yakınlarının eğitimi kapsar.

Astım tedavisinde kullanılan ilaçlar üç gruba ayrılır. Bunlar;

- Kontrol edici ilaçlar: İdame tedavide düzenli kullanılan ilaçlardır. Hava yolundaki enflamasyonu, semptomları ve atak sıklığını azaltır. Solunum fonksiyon değerlerinde düzelme sağlar (İnhaler kortikosteroidler).

- Kurtarıcı ilaçlar: Hastaların semptomatik olduğu dönemlerde semptomları azaltmak için kullandıkları ilaçlardır. Kurtarıcı ilaçların fazla kullanılması kontrol edici ilaçların yetersiz olduğunu veya kullanılmadığını düşündürür (Kısa etkili beta-2 agonistler).

- İlave tedaviler: Yüksek doz inhale kortikosteroid ve uzun etkili beta-2 agonist kombinasyonu ile semptomları kontrol altına alınamayan veya ağır atak geçiren hastaların tedavisine ilave edilen ilaçlardır (Anti-IgE(omalizumab)).

2.1.6.1. Başlangıç Tedavisi

Astım tanısı yeni alan ve öncesinde hiç tedavi almamış hastada başlangıç tedavisi semptomların düzeyi ve atak riskleri taşıyıp taşıymasına göre planlanır (GINA 2015).

- Ayda ikiden fazla ve haftada ikiden az gündüz semptomu olan, ayda birden fazla gece semptomu olan ya da çok daha az semptomu olan hastalara kontrol edici ilaç olarak tek başına düşük doz inhale kortikosteroid başlanır.

- Hemen her gün semptomu olan, haftada birden fazla gece semptomu olan ve atak riski taşıyan hastalara orta-yüksek doz inhale kortikosteroid veya 12 yaşından büyük hastalara düşük doz inhale kortikosteroid + uzun etkili beta-2 agonist kombinasyonu başlanır.

- Atak ile gelen ya da ağır astım bulguları olan hastaya kısa süre oral kortikosteroid verilir ve yüksek doz inhale kortikosteroid başlanır. 12 yaşından büyükse orta doz inhale kortikosteroid + uzun etkili beta-2 agonist kombinasyonu başlanabilir.

2.1.6.2. Basamak Tedavisi

Basamak tedavisi; astım kontrol durumuna göre tedavinin düzenlendiği ve en uygun tedaviyi vermeyi amaçlayan bir tedavi şeklidir. Tablo 2.3’de 6-11 yaş arasındaki çocuklar, ergenler ve erişkinler için basamak tedavisi ve Tablo 2.4’de 5 yaş

ve altındaki çocuklar için basamak tedavisi belirtilmiştir (TTD Astım Tanı ve Tedavi Rehberi 2016).

Tablo- 2.3. 6-11 yaş arasındaki çocuklar için basamak tedavisi

İlaçlar	1.Basamak	2.Basamak	3.Basamak	4. Basamak	5. Basamak
İlk seçenek kontrol edici		Düşük doz İKS	Düşük doz İKS/ UEBA**	Orta-Yüksek doz İKS/ UEBA	4.basamak tedaviye ek tedavi başlanabilecek bir merkeze sevk (örn. anti-IgE)
Diğer kontrol edici seçenekleri	Düşük doz İKS	LTRA Yada Düşük doz teofilin*	Orta-yüksek doz İKS veya düşük doz İKS + (LTRA yada teofilin*)	Yüksek doz İKS+(LTRA yada teofilin*) Tiotropium *ekle	Düşük doz oral steroid ekle Tiotropium* ekle
Kurtarıcı	Gerektiğinde kısa etkili beta2-agonist (KEBA)		Gerektiğinde KEBA veya düşük doz İKS/Formoterol kombinasyonu		

*12 yaşından küçüklerde önerilmez.**6-11 yaş arasında orta doz İKS tercih edilir.

Tablo-2.4. 5 yaş ve altındaki çocuklar için basamak tedavisi

İlaçlar	1.Basamak	2.Basamak	3.Basamak	4. Basamak
İlk seçenek kontrol edici		Günlük düşük doz İKS	2x düşük doz İKS	Sürekli kontrol edici ilaç ve konsültasyon
Diğer kontrol edici seçenekleri		Lökotrein reseptör antagonisti (LTRA) Aralıklı İKS	Düşük doz İKS + LTRA	LTRA ekle İKS sıklığını artır + Aralıklı İKS
Kurtarıcı	Gerektiğinde kısa etkili beta2-agonist (KEBA)			

Semptom kontrolü sağlanamayan hastalarda ilaç doz ve çeşidinin artırılması basamak çıkmak, semptom kontrolü iyi olan hastalarda ilaç doz ve çeşidinin azaltılması basamak inmek olarak tanımlanır. İki üç ay boyunca iyi kontrolde olan

hastanın tedavisinde bir basamak inilir. İlaçlarını uygun şekilde kullanmasına rağmen semptom kontrolü sağlanamayan hastaların tedavisinde ise bir basamak çıkılır.

Astım kontrolünün devamlılığını sağlamak için hasta yakından izlenmelidir. İlk vizitten sonra kontrol sağlanana kadar ayda bir, daha sonrasında üçer ayda bir değerlendirilmeleri gereklidir. Atak durumunda ise 2-4 hafta sonra kontrole çağırılmalıdır (TTD Astım Tanı ve Tedavi Rehberi 2016).

Tedaviye dirençli ağır astımlı hastalarda kullanılabilecek diğer ek tedavi seçenekleri; Anti-IgE (omalizumab), tiotropium, bronşiyal termoplasti ve immünoterapidir. Alerjiden kaçınma ve ilaç tedavilerine rağmen persistan alerjik astımı olan vakalarda immünoterapi yapılabilir. Uzun süreli ve pahalı olması dezavantajıdır (GINA 2018).

İlaç dışı girişimler ise solunum egzersizleri, yüzme gibi fiziksel aktiviteler, sigara dumanından kaçınma, astımı kötüleştiren beta bloker, non steroid anti-inflamatuar ilaçlardan kaçınma, ev içi ve ev dışı allerjenlerden kaçınma, sağlıklı beslenme ve kilo verme, özellikle orta-ağır astımlı hastalar da her yıl influenza aşısı yapılmasıdır (GINA 2018).

2.1.7. Astımın Değerlendirilmesi

Astımın değerlendirilmesinde; astım kontrolü, tedavi durumu ve komorbiditelerin değerlendirmesi esastır.

2.1.7.1. Astım şiddeti

Astım şiddeti, geriye dönük olarak semptomları kontrol altında tutabilen minimum ilaç gereksinimine göre hafif, orta ve ağır olmak üzere sınıflandırılmaktadır (GINA 2018).

- Hafif astımda; düşük doz inhaler kortikosteroid, lökotrien reseptör antagonisti ve sadece kurtarıcı ilaçlar ile 3 ay boyunca semptomlar kontrol altındadır.

- Orta astımda; düşük doz inhaler kortikosteroid + uzun etkili beta-2 agonist ile 3 ay boyunca semptomlar kontrol altındadır.

- Ağır astımda ise orta-yüksek doz inhaler kortikosteroid + uzun etkili beta-2 agonist ve ilave diğer ilaçlar ile 3 ay boyunca semptomlar kontrol altındadır. Bu tedavilere rağmen yeterli yanıt alınama durumu da ağır astım olarak tanımlanır (GINA 2018).

Yüksek doz inhaler kortikosteroid + uzun etkili beta-2 agonist kombinasyon tedavisine rağmen semptomları devam eden ve sık atak geçiren bir hastada ağır astım mı, yoksa kontrol altına alınamamış astım mı olduğuna karar vermek için öncelikle aşağıdaki maddeleri gözden geçirmek gerekir (GINA 2018).

- İnhaler ilaçların doğru kullanılıp kullanılmadığı, (tedavideki başarısızlığın %80'ninden sorumludur).
- Hastanın tedaviye uyumu,
- Astım tanısının doğru olup olmadığı,
- Komorbiditelerin varlığı, (rinit, sinüzit, obezite, obstrüktif uyku apnesi, gastroözofageal reflü gibi)
- Tetikleyici maruziyeti araştırılmalıdır.

2.1.7.2. Astım kontrolü

Astım kontrolü, semptom kontrol düzeyinin ve gelecek risklerin değerlendirilmesini içerir. GINA 2018'de yer alan astım kontrolünün değerlendirilmesi Tablo 2.5'de gösterilmiştir. Ayrıca astım kontrolü ile ilgili Astım Kontrol Testi (AKT) gibi anketler de vardır.

Tablo 2.5. Astım kontrolünün değerlendirilmesi (GINA 2018)

Semptomlar	Semptom kontrolü		
	İyi kontrol	Yetersiz kontrol	Kötü kontrol
Son 1 ayda;			
•Haftada ikiden fazla gündüz semptomu	Hiçbiri yok	1-2'si var	3-4'ü var
•Astım semptomları yüzünden gece uyanma			
•Haftada ikiden fazla kurtarıcı ilaç kullanma			
•Astım nedeniyle herhangi bir aktivite kısıtlaması			

Gelecek risklerin değerlendirilmesi ile kastedilen ataklar, persistan hava akımı kısıtlanması ve ilaç yan etkileri açısından hastanın riskleri olup olmadığının belirlenmesidir (GINA 2018).

Astım atak riskini arttıran faktörler; semptom kontrolünün yetersiz-kötü olması, bir önceki sene atak öyküsü olması, ayda 1 kutudan fazla kurtarıcı ilaç kullanımı, inhaler kortikosteroid kullanımının yetersizliği (hasta uyumsuzluğu ya da yanlış

kullanım tekniği nedeniyle), FEV1 değerinin %60'dan küçük olması, sigara kullanımı, eşlik eden hastalıklar, psikososyal sorunlar ve astım atak nedeniyle yoğun bakımda yatışının olmasıdır (GINA 2018).

Tedaviye yanıtın izlenmesi, gelecek risklerin öngörülebilmesi, hastanın en iyi FEV1 değerinin belirlenmesi için tanı anında, tedavi başlangıcında ve izleminde solunum fonksiyonları ölçülmelidir (TTD 2016). FEV1 değerinin düşük olması, tedaviye rağmen yükselmemesi persistan hava akımı kısıtlanmasını gösterir. Reddel ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada; başlangıçtaki FEV1 ve PEF değerinin, inhaler steroid tedavisi kullanımı ile artarak iki ay sonunda maksimum düzeye ulaşım plato çizdiği gösterilmiştir (Reddel HK ve ark., 2000).

Tedavide gereksiz yüksek doz İKS kullanımı, sık oral steroid kullanımı ve inhalasyon tekniğinin doğru olup olmadığı konusunda hastalar değerlendirilmelidir.

Rinit, sinüzit, gastroözofageal reflü, obezite, obstrüktif uyku apnesi, depresyon ve anksiyete gibi hastalıklar; astım semptomlarında artış, yaşam kalitesinde azalma ve kötü astım kontrolüne neden olduğu için değerlendirilmeli, varsa tedavi edilmelidir.

2.2. Çocuk ve Ergenlerde Obezite

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre obezite; vücutta sağlığa zarar verebilecek düzeyde anormal veya aşırı yağ birikimi olarak tanımlanır.

Son yıllarda obezite prevalansında hızla artış gözlenmiş ve yol açtığı sağlık sorunları, psikososyal olumsuz etkilerinden dolayı önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir (WHO). Obezite tedavisi oldukça maliyetli ve zordur. Öncesinde obez olan bireylerin sağlıklı vücut ağırlıklarını koruması bile güçtür.

Aşırı kilolu ergenlerin yaklaşık yarısı ve aşırı kilolu çocukların üçte birinden fazlası yetişkin dönemde obez olmaktadır (Wang, 2006). Uluslararası bir kohort çalışmada; obez çocukların %87'sinin 23 yıl sonra da obez olduğu görülmüştür (Juonala ve ark., 2011). Çocukluk çağı ve ergenlik dönemindeki obezlerin çoğunun erişkin dönemde de obez kalmasından dolayı çocukluk çağı obezitesi toplum sağlığının geleceği açısından çok büyük bir öneme sahiptir.

2.2.1. Epidemiyoloji

DSÖ'nün 2016 verilerinde; Dünyada 5 yaş altında 41 milyon, 5-19 yaşları arasında 340 milyondan fazla çocuğun fazla kilolu veya obez olduğu, 5-19 yaşları arasında fazla kilolu ve obezite prevalansının %18, erişkinlerde ise fazla kilolu prevalansının %39, obez prevalansının %13 olduğu belirtilmiştir. 1975 yılında 5-19 yaşları arasında fazla kilolu ve obez prevalansı %4 iken 2016 yılında %18 'in üzerine çıkmıştır. Kız ve erkek çocuklar arasında benzer yükseliş görülmüştür. 5-19 yaş kız çocuk fazla kilolu ve obez prevalansı %18, erkek çocuk fazla kilolu ve obez prevalansı %19'dur (WHO, World Obesity Federation Obesity and Overweight. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>).

DSÖ, 2016'da Türkiye'deki obez sayısının 16.092.644 ve obezite prevalansının % 29,5 olarak bildirmiş olup ülkemizin Avrupa'da obezitenin en sık görüldüğü ülke olduğunu belirtmiştir (Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu-2018. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. <http://www.temd.org.tr/>).

Ülkemizde ise Sağlık Bakanlığı aracılığıyla Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü ve Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesince yürütülen "Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması-2010" ön çalışma raporuna göre Türkiye'de 0-5 yaşları arasında obezite prevalansı % 8,5 (erkek %10,1; kız %6,8), 6-18 yaşları arasında obezite prevalansı % 8,2 (erkek %9,1; kız %7,3) olarak bulunmuştur. 0-5 yaşları arasında fazla kilolu prevalansı %17,9, fazla kilolu ve obez prevalansı %26,4 olarak bulunmuştur. 6-18 yaşları arasında fazla kilolu olanların prevalansı %14,3, fazla kilolu ve obez prevalansı ise %22,5 olarak bulunmuştur (<https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/obezite/turkiyede-obezitenin-gorulme-sikligi.html>).

Ayrıca ülkemizde çok sayıda çocukluk çağında obezite prevalansı ile ilgili bölgesel çalışmalar mevcuttur. Kayseri'de 4 ilköğretim okulundan 6-16 yaşları arasında 1227 çocuğun katılımıyla yapılan bir çalışmada çocukların %12,4'ü fazla kilolu, %6,5'i ise obez olarak sınıflanmıştır (Öztürk ve Aktürk, 2011).

2010 yılında Van 'da 6-18 yaşları arası 9048 çocuk ve ergenin katıldığı bir çalışmada, fazla kilolu prevalansı %11,1 obezite prevalansı %2,2 (%2,1 erkek, %2,3 kız) olarak bulunmuştur (Yuca ve ark., 2010).

Ercan ve ark.nın 2012 yılında Ankara'da 11-18 yaş arası çocuklar üzerinde yaptığı çalışmada ise obezite prevalansı %7,7 (%8,4'ü kız, %7'si erkek) olarak belirlenmiştir (Ercan ve ark., 2012).

2.2.2. Nedenleri

Obezite kalori alımı ile tüketimi arasındaki dengesizlikten dolayı ortaya çıkan gelişiminde genetik, çevresel faktörler (obezojenik çevre), endokrin hastalıklar, hipotalamik hastalıklar, intrauterin olaylar ve infantil dönemdeki beslenme şekli ile ilişkili metabolik programlama ve sosyoekonomik faktörlerin etkili olduğu multifaktöriyel bir hastalıktır.

2.2.2.1. Çevresel Faktörler (obezojenik çevre)

Obezojenik çevre terimi, ev veya işyerinde kilo almayı teşvik eden ve kilo vermeye elverişli olmayan bir ortam anlamına gelir (Swinburn, 1999).

Gıdaların glisemik indeks değerindeki artış, şekerli içeceklerin, karbonhidrat ve yağdan zengin hazır gıdaların tüketimin artması, hazır yiyeceklerin porsiyonlarında büyüme, aile ile beraber yemek yeme alışkanlığının azalması, ulaşım, eğlence, üretim ve tarım sektörlerinde gelişen teknoloji ile birlikte, yaşam biçiminin kolaylaşmasına sekonder olarak fiziksel aktivitenin azalması, akıllı cep telefonları, televizyon, bilgisayar, tablet, ev sineması vs kullanımının yaygınlaşmasıyla artan sedanter yaşam ve yürümeyi, bisiklete binmeyi, dışarıda oyun oynamayı kısıtlayan yapılaşmanın obezite artışında etkili olduğu düşünülmektedir (Anderson ve Whitaker, 2010; Alberti, 2004; Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu-2018.Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. <http://www.temd.org.tr/>).

Yapılan çalışmalar meyve suyu dahil şekerli içeceklerin obezite gelişiminde önemli bir katkısı olduğunu göstermektedir (Malik ve ark., 2013; DeBoer ve ark., 2013). Amerika Birleşik Devletleri'ndeki çocukların ortalama günlük şekerli içecek tüketiminin aldıkları toplam kaloringin %10-15'i olan 270 kcal olduğu gösterilmiştir (Wang ve ark., 2004). Ayrıca fazla kilolu ve obez ergenlerde yapılan randomize bir çalışmada şekerli içeceklerin tüketiminin azaltılmasıyla VKİ değerlerinde düşüş sağlamıştır (Ebbeling ve ark., 2012).

Çocuklarda ve yetişkinlerde kısa uyku süresinin obezite gelişiminde etkili olduğu düşünülmektedir. Okul öncesi çocuklar üzerinde yapılan uzun süreli bir

çalışmada erken yatan (20:00 ve öncesinde) geç yatan (21:00 ve sonrasında) çocuklar puberte dönemine kadar takip edilmiş, erken yatanların %10'unda, geç yatanların ise %23'nde obezite gelişmiştir (Anderson ve ark., 2016).

Obezite riskini tek başına çevresel faktörler oluşturmamakla birlikte değiştirebilir bir risk faktörü olması sebebiyle obezite önlenmesi ve tedavisinde çok önemlidir.

2.2.2.2. Genetik Faktörler

Obezite gelişiminde genetik faktörlerin rol oynadığına ve çevresel faktörlerle etkileşime geçerek obezite oluşturduğuna dair güçlü kanıtlar vardır. Çalışmalar, obezitenin kalıtılabilirliği %40-85 oranında bildirilmiştir (Silventoinen ve ark., 2016.). Ancak obeziteye neden olan genler tam anlamıyla keşfedilememiş sadece yatkınlık oluşturan gen lokusları tanımlanabilmiştir (Bideci ve Yüce, 2015). Çocukluk çağında obeziteyle ilişkili çeşitli spesifik sendromlar ve tek gen defektleri tanımlanmıştır. Erken başlangıçlı obezite, dismorfik görünüm, ailesinde obez kişilerin olması, boy kısalığı, gelişme geriliği, mental retardasyon, retina değişiklikleri veya sağırılık gibi karakteristik bulguların olması sendromik obeziteyi düşündürür. Çocukluk çağı obezitesinin yüzde birinden azını oluştururlar, en yaygın görüleni Prader-Willi Sendromudur (Reinehr ve ark., 2007).

2.2.2.3. Endokrin Hastalıklar

Obeziteye sebep olan endokrin hastalıklarına örnek olarak kortizol fazlalığı, hipotiroidi, büyüme hormonu eksikliği, psödohipoparatiroidi tip 1a gösterilebilir. Bunlar çocukluk çağı obezitesinin %1'nden azını oluştururlar. Genellikle ağır obezite yerine aşırı kilolu veya hafif obezite ile ilişkilidirler. Bu problemleri olan çocukların çoğu kısa boy ve/veya hipogonadizme sahiptir (Reinehr ve ark., 2007).

Obeziteye boy kısalığının ve/veya büyüme hızında azalmanın, mor renkli strialar, oligomenore, amenore, hirsutizm veya aknenin eşlik ettiği hastalarda Cushing Sendromu, Hipotiroidi ve Polikistik Over Sendromu'na yönelik ayrıntılı tahlil yapılmalıdır (Krebs, 2007)

2.2.2.4. Hipotalamik Hastalıklar

Hipotalamik lezyonlar, özellikle tedavisi zor olan, hızla ilerleyen şiddetli obeziteye neden olabilir. Çocukluk çağında hipotalamik obezite en sık

kraniyofarenjiyom nedeniyle yapılan cerrahi tedavi sonrasında görülür ve genellikle panhipopituitarizm ilişkilidir. Ayrıca hipotalamusu etkileyen travma, tümör veya inflamatuvar hastalıklar da neden olabilir (Hochberg I ve Hochberg Z, 2010).

2.2.2.5. Metabolik Programlanma

İntrauterin olayların ve infantil dönemde beslenme şeklinin obezite ve metabolik hastalığa yatkınlık üzerinde kalıcı etkileri olabileceği fenomenine "metabolik programlanma" adı verilir. Genetik, çevresel faktörlere ek olarak epigenetik mekanizmalar aracılığıyla nesilden nesile obezite aktarımında rol oynadığı düşünülür (Gillman ve Ludwig, 2013).

Örneğin; gebelikte gestasyonel diyabeti olan annelerin çocuklarının, annesinde gestasyonel diyabet olmayanlara göre daha obez, kan glukoz değerleri ve diyabet görülme sıklığının daha yüksek olduğu bulunmuştur (Pettitt, 1993).

Tayvan'da 6-18 yaşları arası okul çocukları üzerinde doğum ağırlığı ile tip 2 diyabet riski arasında ilişkiyi araştıran bir çalışma yapılmıştır. Sonuç olarak; hem düşük doğum ağırlıklı (<2500 gr) hem yüksek doğum ağırlıklı (>4000 gr) çocuklarda tip 2 diyabet riskinin yüksek olduğu U şeklinde bir ilişki gösterilmiştir (Wei, 2003). Yaşamın ilk 2 ayında anne sütüyle beslenenlerde insüline bağımlı olmayan diabetes mellitus insidansı daha düşük çıkmıştır (Pettitt, 1997).

2.2.3. Tanım

Bireyleri fazla kilolu, obez olarak sınıflamaktaki temel amaç; aşırı veya anormal yağ birikimiyle ilişkili olan hastalıklar açısından riskli bireyleri tanımlamak, koruyucu önlemleri almak ve gerekirse tedavi etmektir. Fazla kilolu ve obeziteyi tanımlamak için en yaygın kullanılan belirteç vücut ağırlığının (kg)/ boyun karesine (m²) oranı olan vücut kitle indeksi (VKİ)'dir.

VKİ'nin ≥ 30 olması obez, 25-29.9 arasında olması fazla kilolu, 18.5-24.9 arasında olması normal kilolu ve <18.5 olması ise zayıf olarak tanımlanır (WHO). Erişkinlerde obezitenin tanımlanmasında bu mutlak sınır değerler kullanılmaktadır. Fakat çocuklarda; yaşla beraber boy ve ağırlığın değişmesiyle, özellikle puberte ile birlikte hızlı bir büyüme ve vücut şeklinde hızlı bir değişim olmasından dolayı VKİ de değişir. Bunun için erişkinlerdeki mutlak değerlerden ziyade yaş ve cinsiyete göre belirlenmiş persentil değerler kullanılarak obezite, fazla kilolu, normal kilolu, zayıf

tanımlamaları yapılır (Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report.2007).

Obeziteyi tanımlama da erişkenlerde DSÖ kriterleri genel anlamda kabul görmüş olsa da çocuklarda birçok farklı kurum tarafından uluslararası standartlar geliştirilmiştir. Örnek olarak; DSÖ 0-5 yaş ve 5-19 yaş arası çocuklar için hazırladığı yaşa ve cinsiyete göre VKİ büyüme eğrileri ve tanı kriterleri, Birleşik Devletler Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezlerinin (CDC) 2000'nin yaşa göre VKİ büyüme eğrileri ve tanı kriterleri, Amerikan Pediatri Akademisi (AAP)'si tarafından 2007 yılında yayımlanan çocuk ve ergenlerde aşırı kilo ve obezitenin tanı ve tedavi rehberinin kriterleri gibi. Tablo 2.6'da farklı kurumların aşırı kilolu ve obez kriterleri özetlenmiştir (Ogden ve ark., 2002; Barlow, 2007; Styne, 2017; WHO). Ayrıca farklı milletlerde puberte başlama yaşı ve ilişkili fiziksel değişimler farklı olabileceğinden bazı ülkeler kendilerine özgü referans eğrileri ve persentil tabloları oluşturulmuştur. Ülkemizde de çocuklarda VKİ'nin yaş ve cinsiyete göre normal referans değerlerini oluşturmayı hedefleyen çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Bundak ve ark.,2006; Kondolot ve ark., 2011).

Çocukluk çağında fazla kilolu ve obezitenin tanımlanmasında VKİ'ye ek olarak; vücut yağ oranını ve/veya dağılımını gösteren bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça oranı, bel çevresi/boy oranı, deri kıvrım kalınlığı ve direkt yağ yüzdesini ölçen Dual-energy x-ray absorptiometry (DXA) ve manyetik rezonans (MR) gibi başka yöntemler de vardır.

Tablo 2.6. Farklı kurumların aşırı kilolu ve obez kriterleri (Ogden ve ark., 2002),(Barlow, 2007), (Styne, 2017),(WHO).

DSÖ

5 yaş ve altındaki çocuklarda WHO büyüme kartlarındaki boya göre ağırlık persentil ve z skor eğrileri kullanılarak;

- Fazla kilolu: $>+2$ SD
- Obez: $>+3$ SD

5-19 yaşları arasındaki çocuklarda WHO yaşa göre değişen VKİ referans değerleri kullanılarak;

- Fazla kilolu: $>+1$ SD (19 yaş için BKİ 25 kg/m² 'ye eşit)
 - Obez: $>+2$ SD (19 yaş için BKİ 30 kg/m² 'ye eşit)
 - Zayıf: -2 SD ile -3 SD arası
 - Aşırı zayıf: < -3 SD
-

CDC

CDC 2000 yaşa ve cinsiyete göre VKİ referans değerleri kullanılarak;

- Fazla kilolu: 85-94 persentil
 - Obez: BKİ ≥ 95 persentil
-

AAP

CDC 2000 yaşa ve cinsiyete göre VKİ büyüme eğrileri referans değerleri kullanılarak;

- Fazla kilolu: 85-94 persentil
 - Obez: BKİ ≥ 95 persentil
-

Avrupa Endokrinoloji Derneği ve Pediatrik Endokrin Topluluğu'nun yayınladığı Obezite - Değerlendirme, Tedavi ve Önleme Klavuzu - 2017

2 yaş üzerindeki çocuk ve adölesanlarda CDC 2000 yaşa ve cinsiyete göre VKİ referans değerleri kullanılarak;

- Fazla kilolu: 85-94 persentil
- Obez: BKİ ≥ 95 persentil
- Aşırı obez: 95 persentilin %120 si ve üzeri veya 35 kg/m² ve üzeri

2 yaş ve altındaki çocuklarda çocuklarda WHO büyüme kartlarındaki boya göre ağırlık persentil değerleri kullanılarak;

- Obez: ≥ 97.7 persentil
-

2.2.4. Santral obezite ve bel çevresi ölçümü

Bel çevresi ya da bel/kalça oranının arttığı obeziteye; santral (visseral ya da abdominal) obezite denir (Obezite Tanı ve Tedavi Klavuzu-2018). VKİ; vücut yağ dağılımını göstermemesi, hem vücut yağı hem de kas, kemik gibi yağsız vücut bileşenlerini kapsaması nedeniyle santral obeziteyi göstermekte tek başına yeterli değildir (Freedman ve ark., 2005). Coutinho ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada normal VKİ, ancak yüksek bel/kalça oranına sahip bireyler “normal ağırlıklı santral obezite” olarak tanımlanmış, koroner arter hastalığı için yüksek riske sahip oldukları gösterilmiştir (Coutinho ve ark., 2013). Ayrıca obezite ile ilişkili sağlık risklerinin vücut ağırlığından daha ziyade yağ dağılımı ile ilişkili olduğu konusunda ortak görüş vardır (Ashwell ve Hsieh, 2005). Bunun için obezite sınıflamasında; VKİ ile beraber bel çevresi gibi santral obeziteyi göstermede spesifik olan ölçümlerin yapılması oldukça önemlidir.

Bel çevresi (BÇ), obezite tedavi takibinde de oldukça yararlı bir belirteçtir. Kilo vermek için diyet ve egzersiz yapan öncesinde hareketsiz yaşam süren çocuklarda, diyet-egzersiz sayesinde kas kitlesinin artacağı ve kas kitlesi yağdan daha ağır olduğu için VKİ’nde azalma, bel çevresine kıyasla çok daha az olacaktır. Bunun için tedavi izleminde VKİ ile beraber bel çevresinin de ölçülmesi hastayı motive ederek tedavi devamını arttıracaktır (Hatipoğlu, 2015).

DSÖ’nün erişkinler için belirlediği bel çevresinin eşik değerleri; erkeklerde ≥ 102 cm, kadınlarda ≥ 88 ’dir. Fakat bel çevresi değerleri farklı ülke ve etnik gruplarda farklılık gösterir. Ülkemizde yetişkinlerde fazla kilolu ve obez erkekleri en iyi tanımlayan bel çevresi ölçüm değerleri sırasıyla 90 cm ve 100 cm, fazla kilolu ve obez kadınları tanımlayan bel çevresi değerlerinin ise 80 cm ve 90 cm olduğu kabul görmektedir (Obezite Tanı ve Tedavi Klavuzu-2018).

Çocuklar için yaşa ve cinsiyete göre BÇ persentil eğrileri geliştirilmeye başlanmış olmasına rağmen uluslararası referans değerler henüz oluşturulmamıştır. Ülkemizde de 7-17 yaş arasında toplam 4770 okul çocuğundan ölçümler yapılarak cinsiyete göre bel çevresi referans eğrileri oluşturulmuştur (Hatipoğlu ve ark., 2008). 0-6 yaş arası çocukların bel çevresi referans eğrileri ise; 2947 çocukta yapılan ölçümlerle belirlenmiştir (Hatipoğlu ve ark., 2012). Çok sayıda çalışmada obezite ve komorbiditelerin riski için farklı (80p,85p,90p, gibi) eşik değerler belirlenmiştir

(Özön, 2015). Uluslararası Diyabet Federasyonu (International Diabetes Federation-IDF) 2007 yılı kılavuzunda çocuk ve ergenlerde metabolik sendrom tanı kriterlerinde bel çevresi eşik değerini 90 persentilden büyük olması olarak kabul etmiştir (IDF, The IDF consensus definition of the Metabolic Syndrome in Children and Adolescents 2007). Santral obezite tanımlamasında genel olarak 90p ve üzeri eşik değer olarak kabul görmektedir (Hatipoğlu, 2015)

Bel çevresi ölçümünde; iliac crest ile en alt kosta arasında bulunan 5 farklı bölge tanımlanmıştır (Hatipoğlu, 2015):

1. Iliac crest ile en alt kosta arasındaki orta nokta
2. En alt kostanın hemen altı
3. Umblikus hizası (en kolay ölçümün yapıldığı bölge)
4. Belin en dar noktası
5. Iliac crest'in hemen üzeri

Klinik uygulamada yukarıdaki yöntemlerden herhangi biri kullanılabilir, kabul görmüş tek bir yöntem yoktur (Douketis ve ark., 2005).

2.2.5. Obez Hastaların Klinik Değerlendirilmesi ve Tedavisi

Antropometrik ölçümler sonucunda obez olarak tanımlanan her hastaya komorbid hastalıklar açısından tansiyon ölçümünün yapılması, HbA1c, açlık glukozu, ALT, açlık lipid paneli bakılması önerilmektedir (Krebs, 2007). Tablo 2.7'de Prediyabet, diyabet, dislipidemi, non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı, hipertansiyon ve metabolik sendrom için tarama testleri ve tanı kriterleri özetlenmiştir (Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents-2017; American Diabetes Association Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care-2014; Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents summary report-2011; The IDF consensus definition of the Metabolic Syndrome in Children and Adolescents-2007; Schwimmer, 2010).

Obezite alınan ve tüketilen kalori arasındaki dengesizlikten dolayı geliştiği için tedavide en önemli basamak günlük fiziksel hareketin artırılmasıyla beraber

beslenmenin düzenlenmesidir. Ağırlık hedefleri hastanın yaşına ve obezitenin derecesine göre değişir.

Fazla kilolu çocuk ve ergenlerde mevcut vücut ağırlığını koruma hedefi uygundur, çünkü boy uzadıkça VKİ azalacaktır. Çocuğun hızlı bir lineer büyüme aşamasında olması durumunda, sadece kilo alımının yavaşlaması daha gerçekçidir ve genellikle olumlu sonuç verir (Barlow, 2007).

VKİ persentili 99 ve üzeri olan obez çocuk ve ergenlerde ise yine çocuğun yaş, obezite derecesine ve komorbidite durumuna göre kademeli kilo kaybı uygundur. 2-11 yaş arası obez ve komorbidleri olan çocuklarda ayda 0,45 kg yağ kaybı (3500 kcal) güvenli ve faydalıdır. Obez ve komorbidleri olan ergenler için ise haftada 0,9 kg'a kadar yağ kaybı güvenli olsa da ayda 0,45-0,9 kg yağ kaybı daha gerçekçidir (Barlow, 2007)

Keskin sınırları olan diyet listelerini uygulamak yerine doğru ve sağlıklı beslenme alışkanlığı kazandırmak asıl hedef olmalıdır. Yüksek yağ oranı ve glisemik indeksi olan yiyecek ve içeceklerin tüketimi kısıtlanmalı, aile üyeleriyle beraber öğünde yeme alışkanlığı kazandırılmalıdır (Ebbeling ve ark., 2003).

Enerji harcatmayan televizyon izlemek, bilgisayar oyunu oynamak, internette gezinmek, video izlemek gibi hareketsiz etkinliklere ayrılan süre azaltılmalıdır. Çocuk ve ergenlerin günde 60 dakika veya daha fazla fiziksel aktiviteye katılması önerilir. Okul öncesindeki çocuklara belirli fiziksel aktiviteleri yaptırmak güç olabilir fakat park ve oyun alanları gibi dışarı çıkarmak oldukça faydalı olacaktır. Daha büyük çocuklar ise ilgi ve yeteneklerine göre çeşitli spor dallarına yönlendirilmeli, obeziteden dolayı özgüven kaybı yaşayan performans açısından kendini yetersiz gören çocuk ve ergenler ise yürüyüş gibi bireysel fiziksel aktivitelere yönlendirilmelidir (Oude Luttikhuis ve ark., 2009).

Tablo 2.7. Prediyabet, diyabet, dislipidemi, non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı, hipertansiyon ve metabolik sendrom için tarama testleri ve tanı kriterleri

Prediyabet:	HbA1c >5,7, fakat <6,5
Bozulmuş Açlık Glukozu:	Açlık Glukozu ≥ 100 , <126 mg/dL
Bozulmuş Glukoz Toleransı:	OGTT sonrası 2.saat glukozu ≥ 140 , <200 mg/dL
Diyabet:	HbA1c $\geq 6,5$ Açlık Glukozu ≥ 126 mg/dL OGTT sonrası 2.saat glukozu ≥ 200 mg/dL Herhangi bir zamanda bakılan glukoz ≥ 200 mg/dL
Hipertrigliseridemi:	0–9 yaş : ≥ 100 , 10–19 y: ≥ 130
Artmış LDL kolesterol:	≥ 130
Artmış Total Kolesterol:	≥ 200
Düşük HDL:	<40
Prehipertansiyon:	Kan basıncı persentili; ≥ 90 , <95
Evre 1 Hipertansiyon:	Kan basıncı persentili ≥ 95 veya 130/80 -139/89 mmHg
Evre 2 Hipertansiyon:	Kan basıncı persentili ≥ 95 + 12 mmHg veya >140/90 mmHg
Metabolik Sendrom: (10-16 yaş arasındaki çocuk ve ergenlerde)	Bel çevresi yaşa ve cinse göre ≥ 90 persentil ve Aşağıdaki kriterlerden en az ikisi mevcut olmalı 1) Trigliserid: ≥ 150 mg/dL 2) HDL: < 40mg/dL 3) Sistolik kan basıncı ≥ 130 mm Hg Diyastolik kan basıncı ≥ 85 mm Hg 4) Açlık plazma glukozunun ≥ 100 mg/dL
Non-alkolik Yağlı Karaciğer Hastalığı:	Erkekler: Alt >26 Kızlar: Alt >22

Obezitenin yol açtığı metabolik sendrom; Tip 2 diabetes mellitus, dislipidemiler, hipertansiyon, ateroskleroz, periferik arter hastalığı, koroner arter hastalığı, non-alkolik karaciğer yağlanması, polikistik over sendromu, gastroözofageal reflü ve depresyon gibi hastalıklarla beraber sağlık harcamalarında önemli bir yer tutmaktadır. Hem dünyada hem ülkemizde prevalansı hızla artan salgın haline gelen obeziteyi önlemek için her muayenede vücut ağırlığı, ağırlık artış hızı ölçülmeli, VKİ hesaplanmalı risk altında olanlara beslenme ve yaşam tarzı değişiklikleri önerilmelidir (Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu-2018).

2.3. Astım ve Obezite İlişkisi

Astım ve obezite arasındaki ilişkinin mekanizması henüz netlik kazanmamıştır. Olası mekanizmalar Tablo 2.8’de özetlenmiştir (Boulet, 2012).

Tablo 2.8. Obezitenin astım gelişimi üzerindeki olası etki mekanizmaları

Akciğer ve hava yollarını etkilemesi

FRC ile tidal volüm değerlerinde düşüş

Efor süresince solunum yollarındaki çap değişkenliğinde azalma

Küçük hava yollarında bronkokonstrüksiyon

Adipoz dokunun sistemik enflamasyonu artırması

TNF- α , IL-6 gibi proinflamatuvar sitokinlerde artış

Oksidatif strese artış

Leptin değerinde yükselme, adiponektin değerinde düşüklük

Obezitenin astımla ilişkili hastalıkların sıklığını artırması

Gastroözofageal reflü

Obstrüktif uyku apnesi

Depresyon

Ortak nedenler

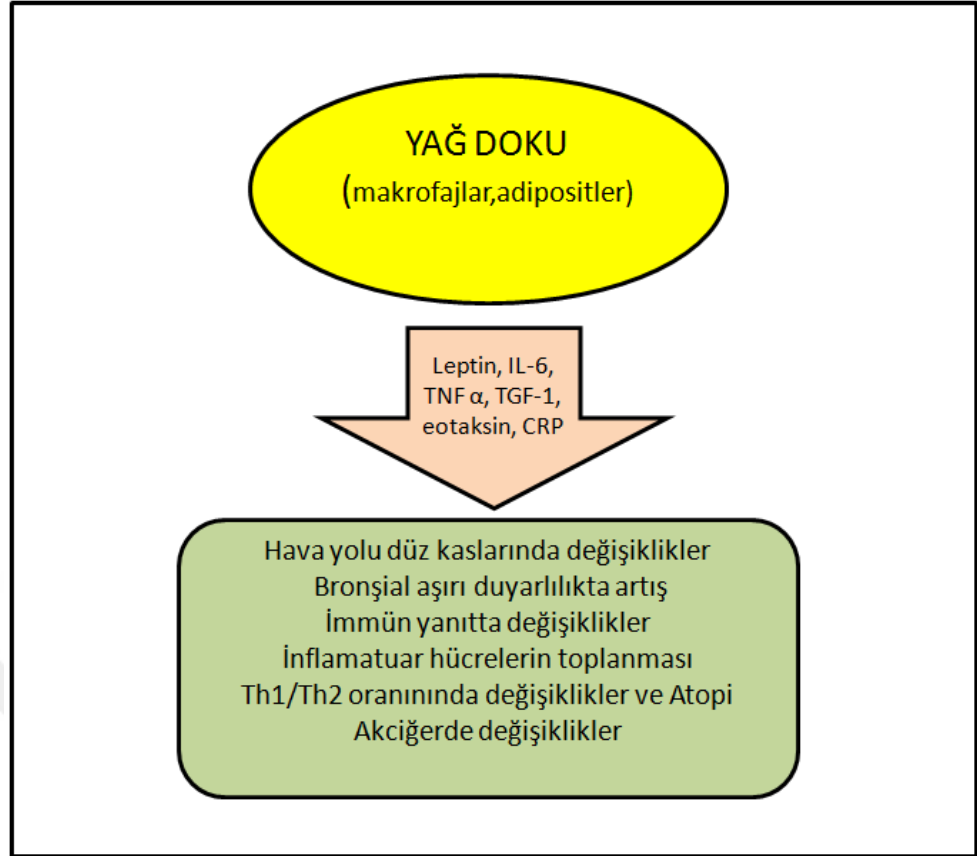
Ortak kalıtım

Beslenme

Çevresel faktörler ve yaşam şekli

FRC: Fonksiyonel rezidüel kapasite, TNF: Tümör nekrozis faktör, IL: İnterlökin

Obezlerdeki visseral yağ dokusu; dolaşımdaki proinflamatuvar sitokinler ile pozitif korelasyon göstermekte, hem lokal hem sistemik enflamasyona sebep olmaktadır. Aynı zamanda Monosit Kemotaktik Faktör 1, IL-6, TNF α , TGF-1, eotaksin, C reaktif protein (CRP) ve leptin gibi kemokin ve sitokinler aracılığıyla makrofaj göçüne neden olur. Her ne kadar obezite ve astım arasındaki kesin ilişki belirlenmemiş olsa da, atopi, akciğer gelişimi, Th1-Th2 dengesi, immün yanıtta ve hava yolu düz kasındaki değişikliklere sebep olmasından dolayı obezitenin astım riskini artırabileceği veya astım fenotipini değiştirebileceği düşünülmüştür. Şekil 2.1’de adipoz dokunun atopi ve akciğer üzerine etkileri gösterilmiştir (Beuther ve ark., 2006).



Şekil 2.1. Adipoz dokunun atopi ve akciğer üzerine etkileri

(Beuther ve ark.,2006).

Son araştırmalar obezitede en az iki farklı astım fenotipi olduğunu göstermektedir. Bunlar; obezite ile ilişkili erken başlangıçlı alerjik astım ve obeziteyle ilişkili geç başlangıçlı astımdır. Obezite erken başlangıçlı alerjik astımı değiştirir, geç başlangıçlı astımın yeni bir formunun oluşmasına yol açar (Mohanen ve ark., 2014).

İlk fenotipte; atopik bireylerde obezite gelişimiyle beraber erken başlangıçlı alerjik astıma benzer semptomlar ortaya çıkar. Erken başlangıçlı alerjik astım, IL-4, IL-5 gibi hava yollarında eozinofili, IL-13 gibi mukus hipersekresyonuna yol açan Th2 kaynaklı lenfositik enflamasyon ile karakterizedir. Adipoz doku, solunum yolları üzerinde olumsuz etkiye sahip olabilecek bir dizi sitokin ve adipokin üretir. Sitokinlere örnek plazminojen aktivator inhibitörü-1, monosit kemotaktik faktör-1, IL-6 ve IL-8; adipokinlere örnek ise leptin ve adiponektin gösterilebilir. Yapılan çalışmalar bu sitokinlerin ilişkisini kesin olarak ortaya çıkarmasa da adiponektinin (obezitede azalmış) ve leptinin (obezitede artan) alerjik astımda potansiyel rolünü göstermiştir (Mohanenve ark., 2014).

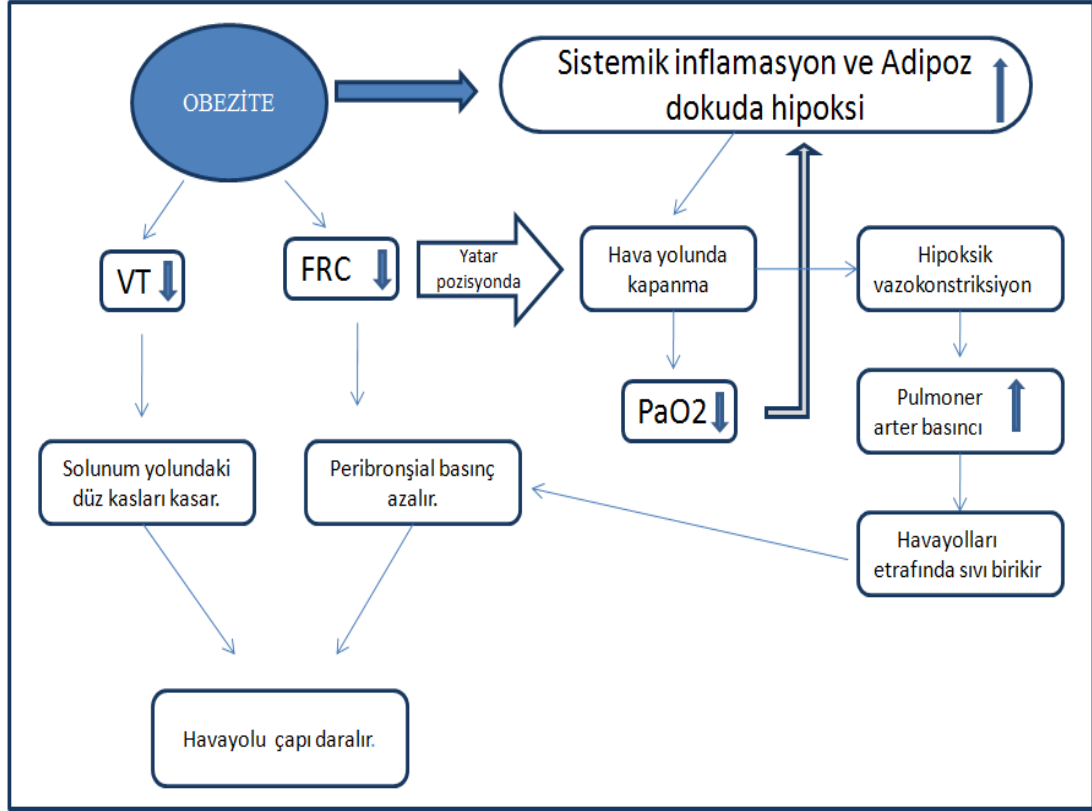
İkinci fenotip ise obezite ile geç başlangıçlı nonalerjik astım birlikteliğini tanımlar. Metaanalizler nonalerjik astım risk artışı ile obezite arasında doğrudan bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu fenotipte erken başlangıçlı alerjik astım fenotipine kıyasla Th2 kaynaklı lenfositik enflamasyon ve havayolunda eozinofili çok daha azdır. Ayrıca kadınlarda erkeklerden daha sık görülür (Mohan ve ark., 2014).

Shore SA'nın 2008 yılında astım ve obezite ilişkisi üzerine hazırladığı derlemede olası mekanizmalar; mekanik faktörler, enerji-düzenleyici hormonlardaki değişiklikler, obeziteye bağlı oluşan sistemik enflamasyon ve ortak etiyolojik faktörler (ortak genetik/ inutero gelişimsel etkiler, diyet faktörleri, çevresel etkiler, yaşam tarzı, alışkanlıklar) obezitenin komorbid hastalıkları olarak tanımlanmıştır.

2.3.1. Astım ve obezite arasındaki ilişkiyi gösteren olası mekanizmalar

2.3.1.1. Mekanik faktörler

Obezite nedeniyle göğüs kafesindeki elastikiyetin azalmasının akciğer kompliyansında azalmaya neden olduğu düşünülmektedir. Kompliyanstaki azalma düşük tidal volüm ve solunum sırasında tüketilen oksijen miktarında artışa neden olur. Obez kişilerin solunum fonksiyon testlerinde FEV1, FVC ve FEF%25-75 değerlerinin daha düşük olduğu görülmüştür. Karın içindeki fazla yağların diyafragmayı yukarıya doğru itmesinden dolayı fonksiyonel rezidüel kapasitede (FRC) azalma olur (Soyer ve Kalaycı, 2007). Düşük FRC ve düşük akciğer volümü havayollarındaki düz kasların normal parasempatik tonusta veya bronkonstrüktif agonistler tarafından aktive edildiğinde daha fazla kasılıp kısılmasına sebep olur (Shore, 2008). Özellikle yatar pozisyonda, birçok obez hastada küçük hava yollarında kapanma gözlenir. Kapalı hava yollarıyla bağlantılı alveollerde parsiyel oksijen basıncı azalacağından bu bölgelerde hipoksiye bağlı pulmoner vazokonstriksiyon gelişip pulmoner arter basıncında artış ve pulmoner interstisyuma sıvı geçişinde artış beklenebilir. Ayrıca bu hipoksemi, obez adipoz dokusunda meydana gelen hipoksiyi daha da şiddetlendirip sistemik inflamasyona katkı sağlar. Şekil 2.2'de obezitenin solunum fonksiyonları üzerine mekanik etkisi anlatılmaktadır (Shore, 2008).



Şekil 2.2. Obezitenin solunum fonksiyonları üzerine mekanik etkisi (Shore, 2008).

2.3.1.2. Enflamasyon

Obezite kronik düşük dereceli bir sistemik enflamasyon durumudur. Yapılan bir çalışmada; obez ve zayıf kişilerin adipoz dokusunda en fazla farklılık gösteren genlerin, sitokinler, kemokinler, kompleman proteinleri ve diğer akut faz kısımları dahil olmak üzere, inflamatuvar genler olduğunu göstermiştir. Adipoz doku, solunum yolları üzerinde olumsuz etkiye sahip olabilecek bir dizi sitokin ve adipokin üretir. Adipoz doku tarafından üretilen sitokinler; plazminojen aktivatör inhibitörü-1, monosit kemotaktik faktör-1, interlökinler 6 ve plazminojen aktivatör inhibitör-1, monosit kemotaktik faktör-1, IL-6, IL-8 ve adipokinler; leptin ve adiponektindir. Yaygın görüş; bu inflamatuvar sitokin ve adipokinlerin adipoz dokudan kana geçip uzak dokularda çeşitli etkilere yol açtığıdır. Özellikle IL-6, Tümör nekroz faktörü, plasmin aktivatör inhibitörü-1, eotaxin, vasküler endotelial büyüme faktörü ve monosit kemotaktik proteini gibi bazı sitokinlerin astım patogeneziyle de ilişkili olması, obezite astım birlikteliğini açıklamada faydalı olabileceklerini düşündürür (Shore, 2008).

2.3.1.3. Enerji-düzenleyici hormonlardaki değişiklikler

Adipoz dokudan salınan en önemli hormonlardan olan leptin proinflamatuvar, adiponektinin ise anti-inflamatuvar özelliktedir. Obez bireylerde serum adiponektin düzeyi daha düşüktür. Serum leptin düzeyi ise obezite ve astım gibi inflamatuvar hastalıklarda belirgin yüksek bulunmuştur (Fantuzzi, 2005). Çok sayıda çalışma adiponektin ve leptinin alerjik astımla ilişkili olduğunu göstermiştir (Sideleva ve Dixon, 2014; Sideleva ve ark., 2012).

2.3.1.4. Ortak genetik özellikler ve beslenme şekli

Çok sayıda çalışmada astım ve obezite arasında genetik ilişki araştırılmıştır. Obezite ile ilişkili genlerin bir kısmının, astım ile ilgili genlerin bulunduğu kromozom bölgelerinde olduğu belirlenmiştir. Örneğin astımla ilişkili 5q, 6p, 11q ve 12q kromozom bölgelerinin aynı zamanda obezite ile de ilişkili olduğu bulunmuştur (Hallstrand ve ark., 2005; Tantisira ve Weiss, 2001). Aynı zamanda bazı astımlılarda leptin, ghrelin, alfa-2 adrenerjik reseptör genleri gibi obezojenik polimorfizmlerin bulunması astım ve obezite arasında genetik bir bağ olabileceği hipotezini destekler (Szczepankiewicz ve ark., 2009).

Obez kişiler genellikle yüksek karbonhidrat ve yağ oranları ile beslenirler. Özellikle az miktarda omega-3 yağ asitlerinin alımı (yağlı balıklarda bulunur), fazla miktarda omega-6 yağ asitlerinin (bitkisel margarin) alımının astım sıklığında artışa sebep olduğu gibi obezite sıklığında da etkili olabileceği düşünülmektedir. Obez kişilerde A, C ve E vitaminleri, antioksidanlar ile selenyum seviyeleri daha düşük bulunmaktadır. Bunların eksikliği de astım prevelansında artışa sebep olur (Özbek, 2009).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk İmmünoloji ve Alerji BD’da, astım tanısıyla takip edilen 7-17 yaşları arasındaki 50 alerjik astım ve 50 non-alerjik astım hastası 100 çocuk 2017-2019 yılları arasında çalışmaya dahil edildi. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Polikliniklerine çeşitli sebeplerle başvuran bilinen kronik hastalığı, astımı, alerjik riniti, ürtikeri, atopik dermatiti, alerjisi ve kronik hastalığı olmayan 50 çocuk kontrol grubu olarak alındı. Alerjik astım, nonalerjik astım ve kontrol grubu olmak üzere 3 grup oluşturuldu. Çalışmaya dahil edilen çocukların anne veya babasından bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzası alındı. Bu araştırma, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından 2017/279 karar sayısı ile 11.10.2017 tarihinde onaylandı. Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (BAP) tarafından 18102009 proje numarası ile desteklendi.

3.1. Demografik ve klinik verilerin toplanması

Alerjik astım ve nonalerjik astım gruplarının dosyaları incelenerek yaş, cinsiyet gibi demografik veriler ile astım tanısı aldığındaki yaşı, takip süresi, astım şiddeti, muayeneler esnasında yapılan solunum fonksiyon testi, deri prick testi sonuçları kayıt altına alındı. Kontrol grubuna BAP’tan alınan destek ile solunum fonksiyon testi yapılıp değerler kaydedildi. Üç grubunda ağırlık, boy, bel çevresi, kalça çevresi ölçümü yapıldı. Bel/kalça oranı ile vücut kitle indeksi hesaplandı.

Araştırmaya dahil edilmeme kriterleri; hasta grubu için astım tanısına eşlik eden başka hastalıklara sahip olmak (konjenital kalp hastalığı, kronik hastalıklar vb), kontrol grubu için kronik hastalığı olmak, astım, alerjik rinit, ürtiker, atopik dermatit semptomlarına veya bilinen bir alerjiye (gıda, ev tozu akarı vs) sahip olmak olarak belirlendi.

Astım tanısı Global Initiative for Asthma (GINA) Astım Yönetimi ve Önleme için Küresel Strateji Klavuzu’nda yer alan astım tanı kriterlerine göre koyuldu (GINA, 2017).

Astım şiddeti de Global Initiative for Asthma (GINA) Astım Yönetimi ve Önleme için Küresel Strateji Kılavuzu’ndaki tanımlama esas alınarak hafif, orta ve ağır astım olarak belirlendi (GINA, 2017).

3.2. Solunum fonksiyon testinin yapılması ve sonuçların değerlendirilmesi

Hastaların ve kontrollerin solunum fonksiyon testleri, Çocuk Alerji İmmünoloji polikliniğinde Jaeger Masterscreen IOS marka spirometre cihazı ile yapıldı. Zorlu spirometrik trase, çocuklar dinlendirildikten sonra oturur pozisyonda, spirometre cihazına sakın solunum yaparken, hızlı ve zorlu inspirasyonu takiben yine hızlı ve zorlu ekspirasyon sonrası, tekrar hızlı ve zorlu inspirasyonu yaptırılarak elde edildi. FEV1, FVC, FEV1/FVC, PEF, MMEF'nin yaş, cinsiyet, boy ve vücut ağırlığına göre beklenen değerin yüzdesi kaydedildi. FEV1, FVC ve FEV1/FVC oranının beklenen değerin %80'inden ve MMEF değerinin beklenen değerin %70'inden yüksek olması normal olarak kabul edildi (Karaatmaca ve Şekerel, 2015).

3.3. Deri prick testinin yapılması

Deri prick testi uygulaması sık görülen alerjenler ile yapıldı. Dermatophagoides farinae, Dermatophagoides pteronyssinus, Alternaria, Cladosporium, 3 ağaç karışımı (alnus, betula, corylus), 4 hububat karışımı (avena, hordeum, triticum, secale), 6 ot karışımı (dactylis, festuca, lolium, phleum, poa, avena), Ambrosia artemisifolia, Urtica dioica ve lateks ekstratları kullanıldı. Histamin pozitif, serum fizyolojik negatif kontrol olarak uygulandı. 15 dakika sonra sonuçlar değerlendirildi. Endurasyon çapının 3mm ve üzeri pozitif olarak kabul edildi. Deri testi sonucu pozitif olanlar alerjik astım grubuna dahil edildi.

3.4. Antropometrik ölçümlerin yapılması ve sonuçların değerlendirilmesi

Boy uzunluğu; ayakta, ayakkabısız ve çocuk olabildiğince dik pozisyonda tutularak 80-200 cm arasında ölçüm yapabilen, 1mm hassasiyette stadiyometre ile ölçüldü. Ölçüm sırasında başın arkada en çıkıntılı yerinin, skapulaların, gluteal bölgenin, bacakların arka yüzünün ve topukların ölçüm tahtasına temas ediyor olmasına dikkat edildi.

Vücut ağırlığı; 100 gr'a hassas dijital, kalibrasyonu çabuk bozulmayan tartı ile ayakkabısız ve mont, kaban gibi kıyafetleri çıkartılarak ölçüldü.

Bel çevresi; açıkta bırakılmış bel çevresinden, hafif ekspirasyonda (nefes verildikten hemen sonra) esnemeyen bir mezura ile umblikus hizasından ölçüldü.

Bel çevresi değerlendirmesi; Hatipoglu ve arkadaşlarının 7-17 yaş arasında toplam 4770 okul çocugundan ölçümler yaparak oluşturdukları cinsiyete göre bel çevresi referans eğrileri kullanılarak yapıldı (Hatipoglu ve ark., 2008). Santral obezite tanımlamasında 90p ve üzeri eşik değer olarak kabul edildi (Hatipoğlu ve ark., 2015).

Kalça çevresi ise esnemeyen bir mezura ile kalçanın en geniş yerinden ölçüldü.

Vücut kitle indeksi (VKİ), VKİ persentili, VKİ z değeri; DSÖ'nün yaşa ve cinsiyete göre değişen VKİ referans değerlerinin kullanıldığı WHO AnthroPlus Anthropometric Calculator yardımı ile hesaplandı. Aşağıda yer alan 5-19 yaş DSÖ kriterlerine göre hastalar fazla kilolu, obez, normal, zayıf ve aşırı zayıf olarak sınıflandırıldı (WHO, World Obesity Federation Obesity and Overweight. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>).

- Fazla kilolu: $>+1$ SD (19 yaş için BKİ 25 kg/m² 'ye eşit)
- Obez: $>+2$ SD (19 yaş için BKİ 30 kg/m² 'ye eşit)
- Zayıf: -2 SD ile -3 SD arası
- Aşırı zayıf: < -3 SD

Çocuklarda bel/kalça oranı ve kalça çevresi ile ilişkili ulusal ve uluslararası standart veriler olmadığı için bel /kalça oranı sonuçları gruplar arasında karşılaştırma yapılarak değerlendirildi.

3.5. İstatistiksel değerlendirme

İstatistiksel değerlendirme SPSS 21.0 paket programı ile yapıldı. Yapılacak testin parametrik test ya da parametrik olmayan test olup olmadığını belirlemek amacıyla Kolmogrov-Smirnov normallik testi, varyansların homojenliğinin değerlendirilmesi için Levene testi uygulandı. İki grup arasındaki farklılığın değerlendirilmesinde Bağımsız İki Örneklem T testi ya da Mann Whitney U testi kullanıldı. İkidenden fazla grup arasındaki farklılığın değerlendirilmesinde tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ya da Kruskal-Wallis H testi kullanıldı. Fark görülen grupları karşılaştırmak için Post-hoc testlerinden Tukey testi ya da Mann Whitney U testi ikişerli olarak uygulandı. Değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla Ki-Kare testi uygulanmıştır. $p < 0,05$ anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Demografik ve klinik veriler

Çalışmaya alınan 150 çocuğun 60(%40)'ı erkek, 90(%60)'ı kızdı. Alerjik astım grubunun 21(%42)'i erkek, 29(%58)'u kızdı. Non alerjik astım grubunun 19(%38)'u erkek, 31(%62)'i kızdı. Kontrol grubundaki çocukların 20(%40)'si erkek, 30(%60)'u kızdı. Gruplar arasında cinsiyet dağılımı açısından anlamlı fark bulunmadı (Ki-Kare:0,167, p değeri:0,920) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Olguların Cinsiyet Dağılımı

Grup	Cinsiyet	Frekans	Yüzde
Alerjik Astım	Erkek	21	42,0
	Kız	29	58,0
Nonalerjik Astım	Erkek	19	38,0
	Kız	31	62,0
Kontrol	Erkek	20	40,0
	Kız	30	60,0
Genel	Erkek	60	40,0
	Kız	90	60,0

Ki-Kare:0,167, p değeri:0,920

Çalışmaya alınan 150 çocuğun genel olarak yaşları ortalaması $11,85 \pm 2,924$ (min-max; 7-17,92) olarak bulundu. Alerjik astımlılarda $11,355 \pm 2,986$ (min-max; 7-17,92); nonalerjik astımlılarda $11,715 \pm 3,118$ (min-max; 7-17,33); kontrol grubunda $12,48 \pm 2,586$ (min-max; 7-17,42)'ydi. Yaş açısından gruplar arasında fark yoktu (p değeri: 0,145) (Tablo 4.2).

Alerjik astımlıların tanı yaşı ortalaması $7,92 \pm 3,544$ (min/max; 2-16) iken nonalerjik astımlıların $8,740 \pm 3,367$ (min/max; 2-16)'di. 2 grup arasında anlamlı fark bulunmadı (p değeri: 0,239) (Tablo 4.2).

Astım takip süresi değerlendirildiğinde; nonalerjik astımlı hastaların takip süresinin alerjik astımlı hastalara göre daha uzun olduğu görüldü $30,6 \pm 19,911$ (min/max; 3-83 ay) ve $23,62 \pm 23,181$ (min/max; 1-84 ay) (p değeri:0,016) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Demografik ve klinik verilerin gruplar arasında kıyaslanması

	N	Ortalama±st.sapma	Min-max	Test istatistiği	P	
Yaş(yıl)	Alerjik Astım	50	11,355±2,986	7- 17,92	1,954 ¹	0,145
	Nonalerjik Astım	50	11,715±3,118	7- 17,33		
	Kontrol	50	12,48±2,586	7,92-17,42		
	Genel	150	11,85±2,924	7-17,92		
Astım tanı yaşı(yıl)	Alerjik Astım	50	7,92±3,544	2-16	-1,186 ²	0,239
	Nonalerjik Astım	50	8,740±3,367	2-16		
Takip süresi(ay)	Alerjik Astım	50	23,62±23,181	1-84	903,500 ³	0,016
	Nonalerjik Astım	50	30,6±19,911	3-83		

1: Tek yönlü varyans analizi(ANOVA) testi 2: Bağımsız iki örneklem t testi 3: Mann Whitney U testi

Astımlı hastaların astım şiddeti incelendiğinde; 100 çocuğun 63'nün (%63) hafif, 37'sinin (%37) orta şiddetli olduğu görüldü. Astım şiddeti ağır olan hasta yoktu. Astım şiddeti açısından iki grup arasında fark bulunmadı (Ki-Kare:0,386 p değeri:0,534) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Astım Şiddeti Dağılımı

Grup	Astım Şiddeti	Frekans	Yüzde
Alerjik Astım	Hafif	33	66,0
	Orta	17	34,0
	Ağır	0	0,0
Nonalerjik Astım	Hafif	30	60,0
	Orta	20	40,0
	Ağır	0	0,0
Genel	Hafif	63	63,0
	Orta	37	37,0
	Ağır	0	0,0

Alerjik astım grubundaki deri prick test sonuçları değerlendirildiğinde 20'sinde (%40) polene, 9'unda (%18) akara, 1'inde (%2) küfe, 8'inde (%16) polen ve küfe,

8'inde (%16) akar ve polene, 1'inde (%2) akar ve küfe ve 3'ünde (%6) akar, polen ve küfe karşı alerjik duyarlılık saptandı (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Alerjik astım grubu için deri prick test sonuçları

Alerji Türü	Frekans	Yüzde
Sadece Polen	20	40,0
Sadece Akar	9	18,0
Sadece Küf	1	2,0
Pelon+Küf	8	16,0
Akar+Polen	8	16,0
Akar+Küf	1	2,0
Akar+Polen+Küf	3	6,0
Toplam	50	100

4.2. Antropometrik ölçümler

Ağırlık, boy, VKİ, bel çevresi, kalça çevresi ve bel/kalça oranı ortalamaları değerlendirildiğinde 3 grup arasında karşılaştırmalı veriler Tablo 4.5'de sunulmuştur. Ağırlık, boy, kilo, bel çevresi ve kalça çevresinde anlamlı fark bulunmazken, VKİ persentilleri, VKİ z skoru ve bel/kalça oranında anlamlı fark bulundu.

VKİ persentil ortalama değerinde gruplar arasında farklılık vardı (p değeri:0,002). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla ikişerli olarak Mann Whitney U testi uygulandı. Alerjik ve nonalerjik astımlıların kontrol gruba kıyasla daha fazla VKİ persentil ortalamasına sahip olduğu bulundu (Tablo 4.5).

VKİ z skor ortalama değerinde gruplar arasında farklılık vardı (p değeri: 0,001). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla Post Hoc testlerinden Tukey testi uygulandı. Alerjik ve nonalerjik astımlıların kontrol gruba kıyasla daha fazla VKİ z skor ortalamasına sahip olduğu bulundu (Tablo 4.5).

Bel/ kalça oranı ortalama değerinde gruplar arasında farklılık vardı (p değeri: 0,040). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla Post Hoc testlerinden Tukey testi uygulandı. Alerjik ve nonalerjik astımlıların kontrol gruba kıyasla daha fazla bel /kalça oranı ortalamasına sahip olduğu bulundu (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Antropometrik ölçümlerin gruplar arasında kıyaslanması

		N	Ortalama± st.sapma	Test istatistiği	p
Ağırlık	Alerjik Astım	50	46,478±16,472	0,748 ²	0,688
	Nonalerjik	50	43,422±13,045		
	Kontrol	50	45,266±13,430		
Boy	Alerjik Astım	50	147,600±15,911	0,847 ¹	0,431
	Nonalerjik	50	147,280±14,255		
	Kontrol	50	150,800±14,659		
VKİ	Alerjik Astım	50	20,546±3,712	1,670 ¹	0,192
	Nonalerjik	50	19,544±3,367		
	Kontrol	50	19,358±3,397		
VKİ persentil	Alerjik Astım	50	76,648±24,415	13,043 ²	0,002
	Nonalerjik	50	65,032±29,444		
	Kontrol	50	56,478±28,926		
VKİ zskor	Alerjik Astım	50	0,975±0,969	5,941 ¹	0,003
	Nonalerjik	50	0,559±1,116		
	Kontrol	50	0,257±1,043		
Bel çevresi	Alerjik Astım	50	72,400±12,295	0,786 ¹	0,458
	Nonalerjik	50	71,1±10,431		
	Kontrol	50	69,660±9,933		
Kalça çevresi	Alerjik Astım	50	84,560±13,384	0,035 ¹	0,966
	Nonalerjik	50	84,100±11,181		
	Kontrol	50	84,720±11,925		
Bel kalça oranı	Alerjik Astım	50	0,853±0,061	3,280 ¹	0,040
	Nonalerjik	50	0,843±0,052		
	Kontrol	50	0,825±0,054		

1: Tek yönlü varyans analizi(ANOVA) testi 2: Kruskal Wallis H testi

VKİ değerine göre tanımlanan obezitenin ($VKİ > +2$ SD) dağılımına bakıldığında; genel olarak 150 çocuktan 17'sinin obez (%11,3), 133'nün obez olmadığı (%88,7) bulundu. Alerjik astımlıların 11'i obez (%22), 39'u obez değildi (%78). Nonalerjik astımlıların 3'ü obez (%6), 47'si obez değildi (%94). Kontrol grubundaki çocukların 3'ü obez (%6), 47'si obez değildi (%94). Gruplar arasında anlamlı farklılık bulundu (p değeri:0,014). Alerjik astımı olan grupta VKİ'ye göre obezite sıklığı nonalerjik astımı olan grup ve kontrol grubuna göre daha fazlaydı (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. VKİ değerine göre tanımlanan obezitenin kıyaslanması

	n(%)	VKİ'ye göre Obezite		Toplam
		Var	Yok	
Alerjik Astım	n(%)	11(22)	39(78)	50(100)
Nonalerjik Astım	n(%)	3(6)	47(94)	50(100)
Kontrol	n(%)	3(6)	47(94)	50(100)
Toplam	n(%)	17(11,3)	133(88,7)	150(100)

Ki-Kare=8,492, p değeri=0,014

Bel çevresi değerine göre tanımlanan obezitenin (bel çevresi >90 p) dağılımına bakıldığında; genel olarak 150 çocuktan 63'sinin obez (%42), 87'sinin obez olmadığı (%58) bulunmuştur. Alerjik astımlıların 25'i (%50) obez, 25'i (%50) obez değildi. Nonalerjik astımlıların 24'ü (%48) obez, 26'sı (%52) obez değildi. Kontrol grubundaki çocukların 14'ü (%28) obez, 36'si (%72) obez değildi. Gruplar arasında anlamlı farklılık vardı (p değeri:0,048). Alerjik astımı olan ve nonalerjik astımı olan iki grupta bel çevresine göre obezite sıklığı kontrol grubuna göre daha yüksekti (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Bel çevresi değerine göre tanımlanan obezitenin kıyaslanması

	n(%)	BÇ'ye göre obezite		Toplam
		Var	Yok	
Alerjik Astım	n(%)	25(50)	25(50)	50(100)
Nonalerjik Astım	n(%)	24(48)	26(52)	50(100)
Kontrol	n(%)	14(28)	36(72)	50(100)
Toplam	n(%)	63(42)	87(58)	150(100)

Ki-Kare=5,029, p-değeri=0,048

VKİ'ye göre obezite sıklığı ile bel çevresine göre obezite sıklığı birbiriyle karşılaştırıldığında anlamlı farklılık bulundu (p değeri=0,000). Bel çevresine göre obez olarak değerlendirilen çocukların %73'ü (63 çocuktan 46'sı) VKİ'ye göre obez değildi. VKİ'ye göre normal ağırlıklı olarak değerlendirilen çocukların %34,6'sı (133 çocuktan 46'sı) bel çevresine göre obez bulundu (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. VKİ'ye göre obezite sıklığı ile bel çevresine göre obezite sıklığı arasındaki ilişki

		n(%)	BÇ'ye göre obezite		Toplam
			Var	Yok	
VKİ'ye göre obezite	Var	n(%)	17(100)	0(0)	17(11,3)
	Yok	n(%)	46(34,6)	87(65,4)	133(88,7)
Toplam		n(%)	63(42)	87(58)	150(100)

Ki-Kare=26,477, p-değeri=0,000

Antropometrik ölçümlerin birbiriyle ilişkisi değerlendirildiğinde; kalça çevresi ve bel/kalça oranı arasındaki ilişki hariç tümünde pozitif korelasyon görüldü (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Antropometrik ölçümlerin birbiriyle karşılaştırılması

		VKİ	Bel çevresi	Kalça çevresi	Bel Kalça oranı	VKİ persentil	VKİ Z skor
VKİ	Kor. Kats.	1					
	p-değeri						
Bel çevresi	Kor. Kats.	0,858	1				
	p-değeri	0,000					
Kalça çevresi	Kor. Kats.	0,814	0,883	1			
	p-değeri	0,000	0,000				
Bel/Kalça oranı	Kor. Kats.	0,214	0,368	-0,086	1		
	p-değeri	0,009	0,000	0,294			
VKİ persentil	Kor. Kats.	0,742	0,602	0,442	0,403	1	
	p-değeri	0,000	0,000	0,000	0,000		
VKİ zskor	Kor. Kats.	0,776	0,629	0,452	0,437	0,975	1
	p-değeri	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

VKİ'ye göre obezite ile astım şiddeti arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamsız bulundu (p değeri: 0,277) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. VKİ'ye göre obezite ile astım şiddeti arasındaki ilişki

		VKİ'ye göre obezite		Toplam
		Var	Yok	
Hafif astım	n(%)	7(11,1)	56(88,9)	63(100)
Orta astım	n(%)	7(18,9)	30(81,1)	37(100)
Toplam	n(%)	14(14,0)	86(86,0)	100(100)

Ki-Kare=1,180, pdeğeri=0,277

Bel çevresine göre obezite ile astım şiddeti arasında anlamlı bir ilişki bulundu (p değeri: 0,044). Bel çevresine göre obez olanlarda olmayanlara kıyasla orta şiddetli astım görülme sıklığı daha fazlaydı. Bu sonuç santral obezitenin artmış astım şiddetiyle ilişkili olduğunu gösterdi (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Bel çevresine göre obezite ile astım şiddeti arasındaki ilişki

		BÇ'ye göre obezite		Toplam
		Var	Yok	
Hafif astım	n(%)	26(41,3)	37(58,7)	63(100)
Orta astım	n(%)	23(62,2)	14(37,8)	37(100)
Toplam	n(%)	49(49,0)	51(51,0)	100(100)

Ki-Kare:4,071, p değeri:0,044

VKİ'ye göre obez olanlar ile olmayanların arasında astım tanı yaşı, takip süresi ve boy parametreleri açısından kıyaslama yapıldığında anlamlı fark bulunmadı (sırasıyla p değeri: 0,829; 0,209; 0,791) (Tablo 4.12).

VKİ'ye göre obez olanlarda olmayanlara kıyasla bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça oranı ve ağırlık ortanca değerleri daha yüksek bulundu (sırasıyla p değeri: 0,000; 0,000; 0,000; 0,002) (Tablo 4.12).

VKİ'ye göre obez olanlar ile olmayanların arasında solunum fonksiyon testi parametreleri arasında fark görülmedi (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Vücut kitle indeksine göre obezite varlığı/yokluğu ile demografik ve klinik parametreler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

	VKI'ye göre obezite	N	Ortalama	Std. Sapma	Test İstatistiği	P değeri	Karar																																																																																																																																												
Yaş	Var	17	134,235	16,727	-1,742 ¹	0,089	Fark yoktur.																																																																																																																																												
	Yok	13	143,218	36,704				Astım Tanı Yaşı	Var	14	8,142	2,957	-0,217 ¹	0,829	Fark yoktur.	Yok	86	8,360	3,554	Takip süresi	Var	14	21,357	19,645	476,000 ²	0,209	Fark yoktur.	Yok	86	28,046	22,074	Ağırlık	Var	17	55,776	12,088	608,500 ²	0,002	Fark vardır.	Yok	13	43,685	14,080	Boy	Var	17	149,470	11,549	0,266 ¹	0,791	Fark yoktur.	Yok	13	148,443	15,355	Belçevresi	Var	17	84,352	5,522	9,330 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	69,353	10,255	Kalçaçevresi	Var	17	92,941	7,948	4,354 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	83,375	12,152	Bel/Kalçaoranı	Var	17	0,909	0,033	5,781 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	0,832	0,053	FVC	Var	17	108,358	18,264	0,720 ¹	0,473	Fark yoktur.	Yok	13	105,862	12,753	FEV1	Var	17	103,129	28,740	-0,702 ¹	0,492	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	14,803	FEV1/FVC	Var	17	103,129	9,374	984,500 ²	0,387	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	18,140	PEF	Var	17	92,800	16,614	-1,184 ¹	0,238	Fark yoktur.	Yok	13	97,118	13,835	MMEF	Var	17	92,928	28,998	-0,806 ¹	0,421	Fark yoktur.
Astım Tanı Yaşı	Var	14	8,142	2,957	-0,217 ¹	0,829	Fark yoktur.																																																																																																																																												
	Yok	86	8,360	3,554				Takip süresi	Var	14	21,357	19,645	476,000 ²	0,209	Fark yoktur.	Yok	86	28,046	22,074	Ağırlık	Var	17	55,776	12,088	608,500 ²	0,002	Fark vardır.	Yok	13	43,685	14,080	Boy	Var	17	149,470	11,549	0,266 ¹	0,791	Fark yoktur.	Yok	13	148,443	15,355	Belçevresi	Var	17	84,352	5,522	9,330 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	69,353	10,255	Kalçaçevresi	Var	17	92,941	7,948	4,354 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	83,375	12,152	Bel/Kalçaoranı	Var	17	0,909	0,033	5,781 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	0,832	0,053	FVC	Var	17	108,358	18,264	0,720 ¹	0,473	Fark yoktur.	Yok	13	105,862	12,753	FEV1	Var	17	103,129	28,740	-0,702 ¹	0,492	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	14,803	FEV1/FVC	Var	17	103,129	9,374	984,500 ²	0,387	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	18,140	PEF	Var	17	92,800	16,614	-1,184 ¹	0,238	Fark yoktur.	Yok	13	97,118	13,835	MMEF	Var	17	92,928	28,998	-0,806 ¹	0,421	Fark yoktur.	Yok	13	98,518	26,339								
Takip süresi	Var	14	21,357	19,645	476,000 ²	0,209	Fark yoktur.																																																																																																																																												
	Yok	86	28,046	22,074				Ağırlık	Var	17	55,776	12,088	608,500 ²	0,002	Fark vardır.	Yok	13	43,685	14,080	Boy	Var	17	149,470	11,549	0,266 ¹	0,791	Fark yoktur.	Yok	13	148,443	15,355	Belçevresi	Var	17	84,352	5,522	9,330 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	69,353	10,255	Kalçaçevresi	Var	17	92,941	7,948	4,354 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	83,375	12,152	Bel/Kalçaoranı	Var	17	0,909	0,033	5,781 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	0,832	0,053	FVC	Var	17	108,358	18,264	0,720 ¹	0,473	Fark yoktur.	Yok	13	105,862	12,753	FEV1	Var	17	103,129	28,740	-0,702 ¹	0,492	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	14,803	FEV1/FVC	Var	17	103,129	9,374	984,500 ²	0,387	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	18,140	PEF	Var	17	92,800	16,614	-1,184 ¹	0,238	Fark yoktur.	Yok	13	97,118	13,835	MMEF	Var	17	92,928	28,998	-0,806 ¹	0,421	Fark yoktur.	Yok	13	98,518	26,339																				
Ağırlık	Var	17	55,776	12,088	608,500 ²	0,002	Fark vardır.																																																																																																																																												
	Yok	13	43,685	14,080				Boy	Var	17	149,470	11,549	0,266 ¹	0,791	Fark yoktur.	Yok	13	148,443	15,355	Belçevresi	Var	17	84,352	5,522	9,330 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	69,353	10,255	Kalçaçevresi	Var	17	92,941	7,948	4,354 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	83,375	12,152	Bel/Kalçaoranı	Var	17	0,909	0,033	5,781 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	0,832	0,053	FVC	Var	17	108,358	18,264	0,720 ¹	0,473	Fark yoktur.	Yok	13	105,862	12,753	FEV1	Var	17	103,129	28,740	-0,702 ¹	0,492	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	14,803	FEV1/FVC	Var	17	103,129	9,374	984,500 ²	0,387	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	18,140	PEF	Var	17	92,800	16,614	-1,184 ¹	0,238	Fark yoktur.	Yok	13	97,118	13,835	MMEF	Var	17	92,928	28,998	-0,806 ¹	0,421	Fark yoktur.	Yok	13	98,518	26,339																																
Boy	Var	17	149,470	11,549	0,266 ¹	0,791	Fark yoktur.																																																																																																																																												
	Yok	13	148,443	15,355				Belçevresi	Var	17	84,352	5,522	9,330 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	69,353	10,255	Kalçaçevresi	Var	17	92,941	7,948	4,354 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	83,375	12,152	Bel/Kalçaoranı	Var	17	0,909	0,033	5,781 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	0,832	0,053	FVC	Var	17	108,358	18,264	0,720 ¹	0,473	Fark yoktur.	Yok	13	105,862	12,753	FEV1	Var	17	103,129	28,740	-0,702 ¹	0,492	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	14,803	FEV1/FVC	Var	17	103,129	9,374	984,500 ²	0,387	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	18,140	PEF	Var	17	92,800	16,614	-1,184 ¹	0,238	Fark yoktur.	Yok	13	97,118	13,835	MMEF	Var	17	92,928	28,998	-0,806 ¹	0,421	Fark yoktur.	Yok	13	98,518	26,339																																												
Belçevresi	Var	17	84,352	5,522	9,330 ¹	0,000	Fark vardır.																																																																																																																																												
	Yok	13	69,353	10,255				Kalçaçevresi	Var	17	92,941	7,948	4,354 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	83,375	12,152	Bel/Kalçaoranı	Var	17	0,909	0,033	5,781 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	0,832	0,053	FVC	Var	17	108,358	18,264	0,720 ¹	0,473	Fark yoktur.	Yok	13	105,862	12,753	FEV1	Var	17	103,129	28,740	-0,702 ¹	0,492	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	14,803	FEV1/FVC	Var	17	103,129	9,374	984,500 ²	0,387	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	18,140	PEF	Var	17	92,800	16,614	-1,184 ¹	0,238	Fark yoktur.	Yok	13	97,118	13,835	MMEF	Var	17	92,928	28,998	-0,806 ¹	0,421	Fark yoktur.	Yok	13	98,518	26,339																																																								
Kalçaçevresi	Var	17	92,941	7,948	4,354 ¹	0,000	Fark vardır.																																																																																																																																												
	Yok	13	83,375	12,152				Bel/Kalçaoranı	Var	17	0,909	0,033	5,781 ¹	0,000	Fark vardır.	Yok	13	0,832	0,053	FVC	Var	17	108,358	18,264	0,720 ¹	0,473	Fark yoktur.	Yok	13	105,862	12,753	FEV1	Var	17	103,129	28,740	-0,702 ¹	0,492	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	14,803	FEV1/FVC	Var	17	103,129	9,374	984,500 ²	0,387	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	18,140	PEF	Var	17	92,800	16,614	-1,184 ¹	0,238	Fark yoktur.	Yok	13	97,118	13,835	MMEF	Var	17	92,928	28,998	-0,806 ¹	0,421	Fark yoktur.	Yok	13	98,518	26,339																																																																				
Bel/Kalçaoranı	Var	17	0,909	0,033	5,781 ¹	0,000	Fark vardır.																																																																																																																																												
	Yok	13	0,832	0,053				FVC	Var	17	108,358	18,264	0,720 ¹	0,473	Fark yoktur.	Yok	13	105,862	12,753	FEV1	Var	17	103,129	28,740	-0,702 ¹	0,492	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	14,803	FEV1/FVC	Var	17	103,129	9,374	984,500 ²	0,387	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	18,140	PEF	Var	17	92,800	16,614	-1,184 ¹	0,238	Fark yoktur.	Yok	13	97,118	13,835	MMEF	Var	17	92,928	28,998	-0,806 ¹	0,421	Fark yoktur.	Yok	13	98,518	26,339																																																																																
FVC	Var	17	108,358	18,264	0,720 ¹	0,473	Fark yoktur.																																																																																																																																												
	Yok	13	105,862	12,753				FEV1	Var	17	103,129	28,740	-0,702 ¹	0,492	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	14,803	FEV1/FVC	Var	17	103,129	9,374	984,500 ²	0,387	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	18,140	PEF	Var	17	92,800	16,614	-1,184 ¹	0,238	Fark yoktur.	Yok	13	97,118	13,835	MMEF	Var	17	92,928	28,998	-0,806 ¹	0,421	Fark yoktur.	Yok	13	98,518	26,339																																																																																												
FEV1	Var	17	103,129	28,740	-0,702 ¹	0,492	Fark yoktur.																																																																																																																																												
	Yok	13	108,106	14,803				FEV1/FVC	Var	17	103,129	9,374	984,500 ²	0,387	Fark yoktur.	Yok	13	108,106	18,140	PEF	Var	17	92,800	16,614	-1,184 ¹	0,238	Fark yoktur.	Yok	13	97,118	13,835	MMEF	Var	17	92,928	28,998	-0,806 ¹	0,421	Fark yoktur.	Yok	13	98,518	26,339																																																																																																								
FEV1/FVC	Var	17	103,129	9,374	984,500 ²	0,387	Fark yoktur.																																																																																																																																												
	Yok	13	108,106	18,140				PEF	Var	17	92,800	16,614	-1,184 ¹	0,238	Fark yoktur.	Yok	13	97,118	13,835	MMEF	Var	17	92,928	28,998	-0,806 ¹	0,421	Fark yoktur.	Yok	13	98,518	26,339																																																																																																																				
PEF	Var	17	92,800	16,614	-1,184 ¹	0,238	Fark yoktur.																																																																																																																																												
	Yok	13	97,118	13,835				MMEF	Var	17	92,928	28,998	-0,806 ¹	0,421	Fark yoktur.	Yok	13	98,518	26,339																																																																																																																																
MMEF	Var	17	92,928	28,998	-0,806 ¹	0,421	Fark yoktur.																																																																																																																																												
	Yok	13	98,518	26,339																																																																																																																																															

1: Bağımsız iki örneklem t testi, 2: Mann Whitney U testi

Bel çevresine göre obez olanlar ile olmayanların arasında yaş, astım tanı yaşı ve takip süresi açısından kıyaslama yapıldığında anlamlı farklılık görülmedi (sırasıyla p değeri: 0,260; 0,826; 0,701) (Tablo 4.13).

Bel çevresine göre obez olanlarda olmayanlara kıyasla ağırlık, boy, bel çevresi, kalça çevresi ve bel/kalça oranı ortalaması daha fazla bulundu (sırasıyla p değeri: 0,000; 0,034; 0,000; 0,000; 0,000) (Tablo 4.13).

Bel çevresine göre obez olanlarda olmayanlara kıyasla FVC değeri daha fazla görüldü(p değeri:0,029). Diğer solunum fonksiyon testi parametreleriyle anlamlı bir ilişki bulunmadı (Tablo 4.13).



Tablo 4.13. Bel çevresine göre obezite varlığı/yokluğu ile demografik ve klinik parametreler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

	Belçevresine N göre Obezite	N	Ortalama	Std. Sapma	Test İstatistiği	P değeri	Karar
Yaş	Var	63	145,952	33,454	1,129 ¹	0,260	Fark yoktur.
	Yok	87	139,482	36,185			
Astım Tanı Yaşı	Var	49	8,408	3,576	0,220 ¹	0,826	Fark yoktur.
	Yok	51	8,254	3,387			
Takip süresi	Var	49	26,653	22,584	1194,000 ²	0,701	Fark yoktur.
	Yok	51	27,549	21,199			
Ağırlık	Var	63	52,685	13,144	1326,000 ²	0,000	Fark vardır.
	Yok	87	39,529	12,609			
Boy	Var	63	151,476	12,633	2,137 ¹	0,034	Fark vardır.
	Yok	87	146,448	16,158			
Belçevresi	Var	63	80,507	8,204	13,358 ¹	0,000	Fark vardır.
	Yok	87	64,206	6,716			
Kalçaçevresi	Var	63	92,349	10,022	8,134 ¹	0,000	Fark vardır.
	Yok	87	78,747	10,169			
BelKalçaoranı	Var	63	0,871	0,049	6,208 ¹	0,000	Fark vardır.
	Yok	87	0,818	0,052			
FVC	Var	63	108,958	14,487	2,210 ¹	0,029	Fark vardır.
	Yok	87	104,108	12,308			
FEV1	Var	63	107,017	21,908	-0,323 ¹	0,747	Fark yoktur.
	Yok	87	107,921	12,166			
FEV1/FVC	Var	63	102,169	9,139	2584,500 ²	0,552	Fark yoktur.
	Yok	87	99,758	21,249			
PEF	Var	63	97,566	15,604	0,688 ¹	0,493	Fark yoktur.
	Yok	87	95,950	13,106			
MMEF	Var	62	97,933	26,724	-0,018 ¹	0,986	Fark yoktur.
	Yok	87	97,854	26,683			

1: Bağımsız iki örneklem t testi, 2: Mann Whitney U testi

VKİ'ye ve bel çevresine göre obezite olup olmaması durumu ile cinsiyet arasındaki ilişki açısından gruplar değerlendirildi (Tablo 4.14 ve 4.15).

Alerjik astımlılarda VKİ'ye göre obezite olup olmaması ile cinsiyet arasında anlamlı ilişki vardı (p değeri: 0,019). Alerjik astımlı grupta; VKİ'ye göre obezite sıklığı erkek çocuklarda daha fazlaydı. Nonalerjik astım ve kontrol gruplarında VKİ'ye göre obezite olup olmaması ile cinsiyet arasında anlamlı ilişki yoktu (sırasıyla p değeri: 0,864; 0,331) (Tablo 4.14).

Alerjik astım, nonalerjik astım ve kontrol grubunda bel çevresine göre obezite olup olmaması ile cinsiyet arasında anlamlı ilişki saptanmadı (sırasıyla p değeri: 0,152; 0,944; 0,700) (Tablo 4.15).

Tablo 4.14. Grupların VKİ'ye göre obezite ile cinsiyet ilişkisi açısından kıyaslanması

			VKİ'ye göre obezite		Toplam	Ki-Kare	P değeri
			Var	Yok			
Alerjik Astım	Erkek	n(%)	8(38,1)	13(61,9)	21(100)	5,466	0,019
	Kız	n(%)	3(10,3)	26(89,7)	29(100)		
	Toplam	n(%)	11(22)	39(78)	50(100)		
Nonalerjik Astım	Erkek	n(%)	1(5,3)	18(94,7)	19(100)	0,030	0,864
	Kız	n(%)	2(6,5)	29(93,5)	31(100)		
	Toplam	n(%)	3(6)	47(94)	50(100)		
Kontrol	Erkek	n(%)	2(10)	18(90)	20(100)	0,946	0,331
	Kız	n(%)	1(3,3)	29(97,7)	30(100)		
	Toplam	n(%)	3(6)	47(94)	50(100)		

Tablo 4.15. Grupların bel çevresine göre obezite ile cinsiyet ilişkisi açısından kıyaslanması

		Bel çevresine göre obezite			Toplam	Ki-Kare	P değeri
		Var	Yok				
Alerjik Astm	Erkek	n(%) 8(38,1)	13(61,9)	21(100)			
	Kız	n(%) 17(58,6)	12(41,4)	29(100)	2,053	0,152	
	Toplam	n(%) 23(46)	27(54)	50(100)			
Nonalerjik Astm	Erkek	n(%) 9(47,4)	10(52,6)	19(100)			
	Kız	n(%) 15(48,4)	16(51,6)	31(100)	0,005	0,944	
	Toplam	n(%) 24(48)	26(52)	50(100)			
Kontrol	Erkek	n(%) 5(25)	15(75)	20(100)			
	Kız	n(%) 9(30)	21(70)	30(100)	0,149	0,700	
	Toplam	n(%) 14(28)	36(72)	50(100)			

Alerjik astım grubu deri prick test sonuçlarına göre monosensitize ve polisensitize olmak üzere iki gruba ayrıldı. Sadece polen, akar ve küf duyarlılığı olanlar monosensitize; çoklu duyarlılığa sahip olanlar polisensitize olarak kabul edildi. Alerji duyarlılık tiplerinin antropometrik ölçümler ve obezite ile ilişkisi değerlendirildiğinde anlamlı bir farklılık bulunmadı (Tablo 4.16, 4.17, 4.18).

Tablo 4.16. Antropometrik ölçümler ile alerji duyarlılık tipinin ilişkisi

	Grup	N	Ortalama±ss	Test İstatistiği	P değeri
Ağırlık	Monosensitize	30	48,4733±17,1938	247,000 ²	294,000
	Polisensitize	20	43,485±15,2604		
Boy	Monosensitize	30	149,6667±15,5394	1,128 ¹	0,256
	Polisensitize	20	144,5±16,3562		
VKİ	Monosensitize	30	20,8433±4,0671	0,690 ¹	0,494
	Polisensitize	20	20,1±3,1555		
VKİpersentili	Monosensitize	30	76,9933±25,2479	268,500 ²	0,533
	Polisensitize	20	76,13±23,7484		
VKİ zskor	Monosensitize	30	1,023±0,9768	0,420 ¹	0,676
	Polisensitize	20	0,9045±0,9789		
Belçevresi	Monosensitize	30	72,9±13,2726	0,349 ¹	0,729
	Polisensitize	20	71,65±10,9558		
Kalçaçevresi	Monosensitize	30	84,6333±13,3222	0,047 ¹	0,963
	Polisensitize	20	84,45±13,824		
Bel/Kalçaoranı	Monosensitize	30	0,8552±0,0629	0,261 ¹	0,795
	Polisensitize	20	0,8506±0,0593		

1: Bağımsız iki örneklem t testi 2: Mann Whitney U testi

Tablo 4.17. VKİ'ye göre obezite ile alerji duyarlılık tipinin ilişkisi

	n(%)	VKİ'ye göre Obezite		Toplam
		Var	Yok	
Monosensitize	7(23,3)	23(76,7)	30(100)	
Polisensitize	4(20)	16(80)	20(100)	
Toplam	11(22)	39(78)	50(100)	

Ki-Kare=0,078, p değeri=0,780

Tablo 4.18. Bel çevresine göre obezite ile alerji duyarlılık tipinin ilişkisi

	n(%)	Bel çevresine göre obezite		Toplam
		Var	Yok	
Monosensitize	15(50)	15(50)	30(100)	
Polisensitize	10(50)	10(50)	20(100)	
Toplam	25(50)	25(50)	50(100)	

Ki-Kare=0,000, p-değeri=1,000

4.3. Solunum fonksiyon testi sonuçları

Solunum fonksiyon testi sonuçlarının değerlendirilmesinde; gruplar arasında FVC, FEV1 ve PEF ortalamasında anlamlı farklılık görülmedi (sırasıyla p değeri: 0,685; 0,102; 0,554). (Tablo 4.19)

FEV1/FVC ortalamasında gruplar arasında farklılık görüldü (p değeri:0,028). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla ikişerli olarak Mann Whitney U testi uygulandı. Alerjik astım ile nonalerjik astım grupları arasında fark yok iken bu iki grup ile kontrol grubu arasında anlamlı fark bulundu (Tablo 4.19).

MMEF ortalamasında gruplar arasında farklılık görüldü (p değeri: 0,012). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla Post Hoc testlerinden Tukey testi uygulandı. Alerjik astım ile nonalerjik astım grupları arasında fark yok iken bu iki grup ile kontrol grubu arasında anlamlı fark bulundu. (Tablo 4.19)

Tablo 4.19. Solunum Fonksiyon Testi sonuçlarının astım ve kontrol gruplarına göre kıyaslanması

Değişken	Grup	N	Ortalama±st.sapma	Test İstatistiği	P değeri
FVC*	Alerjik Astım	50	108,074±15,157	1,060 ¹	0,349
	Nonalerjik	50	106,198±13,094		
	Kontrol	50	104,164±11,830		
FEV1*	Alerjik Astım	50	105,886±19,299	1,268 ¹	0,285
	Nonalerjik	50	106,100±17,915		
	Kontrol	50	110,640±12,631		
FEV1/FVC*	Alerjik Astım	50	100,670±9,205	9,631 ²	0,008
	Nonalerjik	50	98,686±20,049		
	Kontrol	50	102,958±20,474		
PEF*	Alerjik Astım	50	94,612±15,828	0,967 ¹	0,383
	Nonalerjik	50	98,554±12,003		
	Kontrol	50	96,722±14,455		
MMEF*	Alerjik Astım	50	89,662±23,722	4,840 ¹	0,009
	Nonalerjik	50	98,286±27,532		
	Kontrol	49	105,873±26,444		

1: Tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi 2: Kruskal Wallis H testi

*Fvc, Fev1, Fev1/Fvc, Pef, MMEF 'nin yaş ve cinsiyete göre beklenen değerinin yüzdeliği değişken olarak kullanılmıştır.

5. TARTIŞMA

Astım ile ilgili yapılan epidemiyolojik çalışmalarda obezite belirteci olarak VKİ yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat diğer yağ doku ölçüm metodlarının VKİ'ye göre farklı veya ek fenotipik bilgi sağlayıp sağlamadığı tam olarak bilinmemektedir. Örneğin; VKİ'ye göre normal kilolu olmasına rağmen bel/kalça oranına göre abdominal obezitesi olan erişkinlerin koroner arter hastalığı için yüksek riske sahip olduğu bilinmektedir (Coutinho ve ark., 2013). Bir çalışmada; obezite ile ilgili komplikasyonların gelişmesinde vücut yağ dağılımının daha önemli bir rol oynadığı belirtilmiştir (Krotkiewski ve ark.,1986). Metabolik sendrom tanı kriterlerinde bel çevresi persentilinin 90 ve üzerinde olmasında santral obezitenin Tip 2 Diabetes Mellitus, Hipertansiyon, Hiperlipidemi gibi birçok kronik hastalıkla doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir (IDF, The IDF consensus definition of the Metabolic Syndrome in Children and Adolescents 2007. <https://www.idf.org>).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda da çoğunlukla astım ile VKİ arasındaki ilişki araştırılmış olup vücut yağ dağılımı ile astım ilişkisini araştırılan çalışma sayısı yetersizdir. Bundan dolayı çalışmamızda VKİ'ye ek olarak bel çevresi, kalça çevresi ve bel/kalça oranı ölçümleri yapıp sonuçların alerjik astım, nonalerjik astım, solunum fonksiyonları, astım şiddeti, alerji duyarlılık tipleri ve obezite ile ilişkisini değerlendirdik. VKİ persentil ve z skor değerleri ile bel/kalça oranı ortalamasının astım ile pozitif ilişkili olduğunu saptadık. Alerjik astımı olan grupta VKİ'ye göre obezite (VKİ z skoru $>+2$ SD) nonalerjik astım ve kontrol grubuna göre daha fazla bulundu. Alerjik astımı ve nonalerjik astımı olan iki grupta bel çevresine göre obezite (bel çevresi >90 p) kontrol grubuna göre daha fazla bulundu. Santral obezite belirteçlerinden olan bel/kalça oranı ortalaması astımlılarda kontrol gruba kıyasla daha fazlaydı. Bununla birlikte Türk çocuklarında yaşa ve cinsiyete göre bel/kalça oranı referans değerleri olmadığı için obezite tanımlamasında kullanılmadı. Sonuç olarak bu çalışmada; VKİ ve bel/kalça oranının astımlı ile ilişkili olduğu, bel çevresine göre tanımlanan obezitenin (santral obezite) astımlı ile ilişkili olduğu ve VKİ'ye göre tanımlanan obezitenin (genel obezite) atopi ile ilişkili olduğu bulundu.

Literatüre bakıldığında Papoutsakis ve arkadaşlarının yaptığı 5-11 yaşlarındaki 217'si astım 294'ü sağlıklı toplam 514 çocuğun dahil edildiği çalışmada; astımlı çocuklarda bel çevresi ortalamasının daha yüksek, santral obezitenin daha fazla, VKİ

ortalamasının daha yüksek ve VKİ'ye göre fazla kilolu ve obez sıklığının daha fazla olduğu sonucu çıkmıştır. Santral obezitesi olan ve VKİ'ye göre obez veya fazla kilolu olan çocukların astım hastası olma riski daha yüksek bulunmuştur. Bel çevresindeki her 10 cm'lik artışın astım olma riskini %40 arttırdığı sonucuna varmışlardır (Papoutsakis ve ark.,2015). Musaad ve arkadaşları da benzer şekilde bel çevresinde bir birim artışta astım odds ratio değerinde yaklaşık 3 kat artış olduğunu göstermişlerdir (Musaad ve ark.,2009). Benedetti ve arkadaşlarının çalışmasında ise bel çevresi/boy oranına göre santral obezitesi olan ergenlerde astıma yakalanma riski 1.24 kat daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca conicity index (bel çevresi(m)/[0.109 X[√] {vücut ağırlığı (kg)/ boy(m)}])'e göre santral obezitesi olan erkek ergenlerde astıma yakalanma riski 1.8 kat daha fazla bulunmuştur. VKİ z skoruna göre aşırı obez olanlarda ise şiddetli astım hastası olma riskinin 3 kat daha fazla olduğu görülmüştür (Benedetti ve ark., 2015). Bizim çalışmamızda; bel çevresine göre obez olanlarda olmayanlara kıyasla orta şiddette astım daha fazla görülmüştür. Bu sonuç santral obezitenin artmış astım şiddeti ile ilişkili olduğunu göstermektedir. VKİ'ye göre obezite ile astım şiddeti arasında ise anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Edirne'de yapılan Kaya'nın çalışmasında VKİ'ye göre obez olan grupta olmayan gruba kıyasla astımın daha kötü kontrollü olduğu ve astım şiddetinin daha fazla olduğu görülmüştür (Kaya, 2012).

Forno ve arkadaşları 2014 yılında VKİ ve diğer adipoz doku belirteçlerinin astım ve atopi ilişkisini araştıran bir çalışmayı yayınlamışlardır. 6-14 yaşları arasında 351'i astım hastası, 327'si astım hastası olmayan toplam 678 çocuk çalışmaya dahil etmişler. VKİ, vücut yağ oranı, bel çevresi ve bel/kalça oranı ölçümü yapıp sonuçlar ile; astım, astım şiddeti/kontrolü, solunum fonksiyon testleri ve atopiyi gösteren ölçümler arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak; VKİ ile astım arasında anlamlı ilişki bulunmasına rağmen bel/kalça oranı ile astım arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Bel çevresi ve vücut yağ yüzdesi ölçümleri ile de anlamlı ilişki bulunmamıştır. VKİ, bel çevresi, vücut yağ oranı ve bel/kalça oranı ölçümleri birbirleriyle korele bulunmuştur. VKİ, vücut yağ oranı ve bel çevresinin astım şiddeti/kontrolü ve atopi ile ilişkili olduğu, atopinin obez astım fenotipinde aracı rolde olabileceği sonucunu çıkarmışlardır (Forno ve ark., 2014). Çalışmamızda alerjik astım grubunda VKİ'ye göre obezite sıklığı nonalerjik ve kontrol gruba kıyasla daha fazla bulundu. Ma J ve arkadaşlarının çalışmasında; alerjik astım ile bel çevresi/boy oranı arasında her iki cinsiyet için pozitif ilişki bulunmuştur. Nonalerjik astımlı grupta

sadece kadınlar ile VKİ, bel çevresi ve bel çevresi/boy oranı arasında ilişki bulunmuştur (Ma Jve ark., 2013). Tantisira ve arkadaşları ise VKİ, bel çevresi ve bel/kalça oranı ile atopi (total Ig E değeri ve eozinofil sayısı) arasında anlamlı bir ilişki bulmamışlardır (Tantisira ve ark., 2003). Benzer şekilde Leung ve arkadaşlarının çalışmasında obezite ile astım, alerjik rinit ve egzema arasında bir ilişki bulunmamıştır. Ayrıca atopinin VKİ, bel çevresi, serum lipid profili ve açlık kan şekeri ile ilişkili olmadığı da gösterilmiştir (Leung ve ark., 2009). Schachter ve arkadaşlarının yaptığı 7-12 yaşları arasında 5993 çocuğun dahil olduğu çalışmada; yüksek VKİ'nin astım veya bronş hiperreaktivitesi için bir risk faktörü olmadığı sadece kızlarda artmış atopi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Schachter ve ark., 2003). Chinn ve Rona'nın çalışmasında ise çocuklarda VKİ değerlerindeki artışın astım prevalansındaki artışı açıklayamayacağı sonucu çıkmıştır (Chinn ve Rona, 2001). Çalışmamızda alerjik astım grubunu deri prick test sonuçlarına göre monosensitize ve polisensitize olarak gruplandırdık. Bu iki grubun antropometrik ölçümler ve obezite ile ilişkisini değerlendirdiğimizde anlamlı bir farklılık yoktu. Literatüre bakıldığında; bu sonuca ilişkin başka çalışma bulunamadı.

Çalışmamızda alerjik astımlı grupta; VKİ'ye göre obezite sıklığı erkek çocuklarda daha fazla görülmüştür. Diğer iki grupta cinsiyet ile VKİ'ye ve bel çevresine göre obezite arasında anlamlı bir ilişki yoktu. Yılmaz'ın 2006 yılında yayınladığı çalışmasında cinsiyet ile obezite arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Yılmaz, 2006). 10-19 yaşları arasında 1362 öğrenci ile yapılan astım obezite ilişkisini araştıran bir çalışmada; kızlarda VKİ'ye, bel çevresine ve bel/boy oranına göre obezite istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha fazla bulunmuştur. Erkeklerde ise conicity index istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca kızlarda astım ve şiddetli astım daha fazla görülmüştür (Benedetti ve ark., 2015). Kaya'nın çalışmasında ise 3-6 yaşları arasında toplam 160 astım tanılı hastada VKİ hesaplanmış ve hastalar obez olan ve olmayan olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Tüm olguların 90 (%56)'ı erkek, 70 (%44)'i kız hastalardan; obez olmayan gruptaki olguların 62 (%52)'si erkek, 58 (%48)'i kız, obez gruptaki olguların ise 28 (%70)'i erkek, 12 (%30)'si kızdır. Obez gruptaki erkek yüzdesi anlamlı olarak yüksek görülmüştür (Kaya, 2012).

Toplamda bel çevresine göre obezite prevalansımız %42 olup Benedetti ve arkadaşlarının santral obezite prevalans değerlerine (bel çevresine göre; %36.7, bel çevresi/boy oranına göre;%43, conicity indexe göre; %48) yakındır (Benedetti ve ark., 2015). VKİ' ye göre obezite sıklığımız ise %11.3'tü. Leung ve arkadaşlarının çalışmasında VKİ'ye göre obezite sıklığı %7.4, fazla kilolu sıklığı ise %12.8 olarak sonuçlanmıştır (Leung ve ark., 2009). Kaya'nın çalışmasında ise VKİ'ye göre obezite sıklığı %25'tir (Kaya, 2012). Çalışmamızda antropometrik ölçümlerin birbiriyle ilişkisi değerlendirildiğinde; kalça çevresi ve bel/kalça oranı arasındaki anlamsız ilişki haricinde tüm ölçümler arasında pozitif korelasyon bulundu. Bel çevresine göre obezite ile VKİ'ye göre obezite sıklığı arasında anlamlı farklılık vardı. Bel çevresine göre obez olarak değerlendirilen çocukların %73'ü (63 çocuktan 46'sı) VKİ'ye göre obez değildi. VKİ'ye göre normal ağırlıklı olarak değerlendirilen çocukların %34,6'sı (133 çocuktan 46'sı) bel çevresine göre obez olarak tanımlandı. Papoutsakis ve arkadaşlarının çalışmasında da benzer sonuçlar çıkmıştır. VKİ- bel çevresi ve VKİ- bel çevresi/boy oranı sonuçları pozitif korelasyon göstermesine rağmen bel çevresine göre obez çocukların %8,2'si, bel çevresi/boy oranına göre obez çocukların %19,9'u VKİ'ye göre normal kilolu olarak sınıflandırılmıştır (Papoutsakis ve ark., 2015). Musaad ve arkadaşlarının çalışmasında ise santral obezitesi olan olan çocukların % 38,57'si VKİ'ye göre normal kilolu olarak raporlanmıştır (Musaad ve ark., 2009). Bu sonuçlar obezite tanımlamasında kullanılan farklı ölçümlerin farklı sonuçlar doğurduğunu dolayısıyla birden fazla ölçüm yapılarak adipoz dokunun miktarı kadar dağılımına da önem verilmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Çalışmamızda beklenildiği gibi FEV1/FVC ile MMEF ortalaması alerjik ve nonalerjik astım gruplarında kontrol gruba kıyasla daha az bulunmuştur. FVC, FEV1 ve PEF ortalamasında 3 grup arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Strunk ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; hem erkek hem kız astımlılarda kontrol gruba kıyasla FEV1/FVC oranı daha düşük çıkmıştır. FEV1 değeri astımı olan erkeklerde, astımı olmayan erkeklere göre daha düşük bulunmuştur (Strunk ve ark., 2006). Obezitenin solunum fonksiyonları ile ilişkisini değerlendirdiğimizde bel çevresine göre obez olanlarda, olmayanlara kıyasla FVC değeri daha yüksek görüldü. VKİ'ye göre tanımlanan obezite ile solunum fonksiyon testi parametreleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Turner ve arkadaşlarının yaptığı kesitsel bir çalışmada obez çocuklarda (VKİ>% 95 persentil); normal kilolu olan (VKİ <%85 persentil) çocuklara göre FVC

değerinin daha yüksek, FEV1/FVC değerinin ise daha düşük olduğu gösterilmiştir (Turner ve ark., 2016). Başka bir çalışmada VKİ değeri ile FVC, FEV1 ve PEF değeri arasında pozitif ilişki, FEV1/FVC arasında ise negatif ilişki gösterilmiştir (Tantisira ve ark.,2003). Forno ve arkadaşlarının çalışmasında VKİ'nin daha yüksek FEV1, dört antropometrik ölçümün hepsinin daha yüksek FVC ve bel çevresi ölçümünün istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha düşük FEV1/FVC ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Forno ve ark., 2014). Pasic ve arkadaşlarının çalışmasında astımlı hastalar obez, hafif kilolu ve normal kilolu olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Başlangıçta, 3., 6. ve 12. aylarda spirometrik ve klinik değerlendirme yapılmıştır. Araştırmanın başında ve sonunda normal ağırlıklı çocuklarda FEV1 ve PEF değeri obez olan gruba göre daha fazla, FEF50 ve FEF75 değerleri ise obez grupta daha düşük bulunmuştur (Pasic ve ark., 2016).

Bu konuyla ilgili Türkiye'de yapılan kısıtlı sayıda çalışmadan biri; Ülger ve arkadaşlarının 2006 yılında yaptığı çalışmadır. 9-15 yaşları arasındaki 38 ekzojen obezitesi olan (VKİ>95 p veya boya göre ağırlık>%120) ve 30 sağlıklı kontrol grubundan oluşan toplam 68 çocuk üzerinde obezitenin solunum fonksiyon testleri ve bronş hiperreaktivitesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada obez grubun ağırlık, VKİ, rölatif ağırlık, bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça oranı, deri kıvrım kalınlığı değişkenlerinin ortalaması daha fazla bulunmuştur. FVC, FEV1, PEF VE FEV25-75 değerleri obez grupta kontrole kıyasla daha düşük bulunmuş olup FEV1/FVC değeri ise iki grupta farklılık göstermemiştir. Havayolu aşırı duyarlılığı için egzersiz ve hipertonic salin solüsyonu ile bronş provakasyon testleri her iki gruba yapılmış ve obez grupta daha fazla pozitif sonuç görülmüştür (Ülger ve ark., 2006).

Ülkemizde yapılan diğer çalışma; ISAAC anket formları ile astım tanısı konulan 318 çocuk ile kontrol grubu olarak belirlenen sağlıklı 319 çocuğun dahil olduğu çalışmadır. Bu çalışmada astımlı çocuklarda kontrol gruba kıyasla VKİ, bel çevresi ve bel çevresi/boy oranı ortalamaları ile VKİ'ye göre obezite daha fazla bulunmuştur. Bel çevresine göre obezite astımlı kızlarda kontrol grubundaki kızlara göre daha fazla görülmüştür (Çilek, 2012). Bizim çalışmamızda astımlılarda VKİ z skoru ve persentili ile bel/kalça oranı ortalaması kontrol gruba kıyasla daha fazladır. Alerjik astımlı erkeklerde santral obezite daha fazla bulunmuştur.

Akın ve arkadaşları 102'si astım hastası, 94'ü alerjik rinit, ürtiker gibi başka sebeplerle polikliniğe başvuran toplam 196  ocuk ile yaptıkları çalışmada; iki grup arasında VKİ, bel çevresi, kalça çevresi, fazla kilolu-obezite prevalansı, atopi prevalansı, Total IG E ve eozinofil sayısı değerlerini karşılaştırmış, anlamlı bir fark bulmamışlardır. Sadece boyun çevresi astımlı grupta diğer gruba kıyasla daha geniş bulunmuştur. Obez-fazla kilolu hastalar ile olmayanlar arasında yaş, cinsiyet, doğum ağırlığı ve atopi parametreleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Astımlı gruptaki obez-fazla kiloluların; astım olmayan obez-fazla kilolulara kıyasla daha geniş boyun çevresine sahip oldukları görülmüştür. Lojistik regresyon analizine göre; boyun çevresinin 90 persentilden fazla olması durumu ile obez-fazla kilolu çocuklarda astım varlığı arasında ilişki olduğu gösterilmiştir. Sonuç olarak bizim çalışmamızın aksine; çocuklarda astım ve obezite arasındaki ilişkiyi açıklamada bel çevresi, kalça çevresi ve VKİ değerlerini yetersiz bulmuşlardır (Akın ve ark.,2016).

Çalışmamızın kısıtlı olduğu konulardan biri; bel/kalça oranı ve kalça çevresi ölçümlerinin obezite astım ilişkisindeki rollerini araştırırken ülkemizde yapılmış yaşa ve cinsiyete göre bel/kalça oranı ve kalça çevresi referans eğrilerinin olmamasından dolayı sadece gruplar arasında kıyaslama yaparak değerlendirmemizdir. Bazı çalışmalarda santral obeziteyi değerlendirmek amacıyla kullanılan bel evresi/boy oranı ve boyun çevresi gibi alternatif ölçümleri çalışmamızda kullanmadık. Ayrıca  rneklemeimizde ağır astıma sahip vaka olmadığı için ağır astım ile atopi, obezite ve solunum fonksiyonları arasındaki ilişkiyi değerlendiremedik.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

- Yaş, cinsiyet, astım tanı yaşı ve astım şiddeti gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemiştir.
- VKİ persentil ve z skoru, bel/kalça oranı ortalaması ile astım arasında pozitif ilişki bulunmuştur (sırasıyla p: 0,002; 0,003; 0,040).
- Alerjik astım grubunda VKİ'ye göre obezite sıklığı; nonalerjik astım ve kontrol grubuna göre daha fazladır (p: 0,014). VKİ'ye göre tanımlanan obezitenin atopi ile pozitif ilişkili olduğunu göstermektedir.
- Alerjik ve nonalerjik astım gruplarında bel çevresine göre obezite sıklığı kontrol grubuna kıyasla daha fazla bulunmuştur (p:0,048). Astım ve santral obezite arasında pozitif ilişki olduğunu gösterir.
- Üç grubun toplamında VKİ'ye göre obezite sıklığı % 11,3, bel çevresine göre obezite sıklığı ise % 42'dir.
- Antropometrik ölçümler birbiyle kıyaslandığında; bel çevresine göre obezite ile VKİ'ye göre obezite sıklığı arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (p: 0,000). Bel çevresine göre obez olarak değerlendirilen çocukların %73'ü (63 çocuktan 46'sı) VKİ'ye göre obez değildir. VKİ'ye göre normal ağırlıklı olarak değerlendirilen çocukların %34,6'sı (133 çocuktan 46'sı) bel çevresine göre obez olarak tanımlanmıştır.
- Alerjik astım grubunda; VKİ'ye göre obezite sıklığı erkek çocuklarda daha fazla görülmüştür (p: 0,019). Diğer iki grupta cinsiyet ile VKİ 'ye ve bel çevresine göre obezite sıklığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.
- FEV1/FVC ile MMEF ortalaması alerjik ve nonalerjik astım gruplarında kontrol gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az bulunmuştur (sırasıyla p:0,028; 0,012).
- FVC, FEV1 ve PEF değişkenleri ortalamasında 3 grup arasında anlamlı farklılık görülmemiştir (sırasıyla p: 0,685; 0,102; 0,554) .
- VKİ'ye göre tanımlanan obezite ile solunum fonksiyon testi parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

- Bel çevresine göre obez olanlarda, olmayanlara kıyasla FVC ortalaması daha fazla bulunmuştur (p:0,029). Diğer solunum fonksiyon testi parametreleriyle anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.
- Bel çevresine göre tanımlanan obezite ile astım şiddeti arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (p: 0,048). Bel çevresine göre obez olanlarda olmayanlara kıyasla orta şiddetli astım görülme sıklığı daha fazladır. Bu sonuç santral obezitenin artmış astım şiddetiyle ilişkili olduğunu göstermektedir.
- VKİ'ye göre tanımlanan obezite ile astım şiddeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.
- Kısaca; santral obezite astım ve astım şiddeti ile ilişkili, atopi ile ilişkisiz bulunmuştur. VKİ'ye göre obezite ise hem astım hem de atopi ile ilişkili bulunmuştur.
- Sadece VKİ ölçümü ile santral obezitesi olan vakaların bir kısmı atlanabilir. Astım hastalarının poliklinik kontrollerinde boy, vücut ağırlığına ek olarak bel çevresi ve kalça çevresi ölçülmeli, VKİ ve bel/kalça oranı hesaplanmalıdır. Genel ve/veya santral obezitesi olan astımlı çocuklar kilo vermeye teşvik edilmelidir.

KAYNAKLAR

- Akın O, Sarı E, Arslan M, Yeşilkaya E, Hacıhamdioglu B, Yavuz ST. Association of wider neck circumference and asthma in obese children. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2016 Jun;116(6):514-7. doi: 10.1016/j.anai.2016.04.008.
- Akçakaya N, Kulak K, Hassanzadeh A, Camcıoğlu Y, Çokuğras H. Prevalence of bronchial asthma and allergic rhinitis in İstanbul school children. *Eur J Epidemiol* 2000;16:693-9.
- American Diabetes Association Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 2014;37(Suppl 1):S81–S90.
- Asher MI, Montefort S, Bjorksten B et al. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC phases one and three repeat multicountry cross-sectional surveys. *Lancet* 2006;368:733-43.
- Alberti G, Zimmet P, Shaw J, Bloomgarden Z, Kaufman F, Silink M. Type 2 diabetes in the young: the evolving epidemic: the International Diabetes Federation consensus workshop. *Diabetes Care* 2004; 27: 1798–1811.
- Anderson SE, Whitaker RC. Household routines and obesity in US preschool-aged children. *Pediatrics* 2010; 125:420.
- Anderson SE, Andridge R, Whitaker RC. Bedtime in Preschool-Aged Children and Risk for Adolescent Obesity. *J Pediatr* 2016; 176:17.
- Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr.* 2005; 56: 303–307.
- Bayram H, Dikensoy Ö. Hava kirliliği ve solunum sağlığına etkileri. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 2006; 54(1): 80-89.
- Brooks C, Pearce N, Douwes J. The hygiene hypothesis in allergy and asthma: an update. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2013; 13: 70-7.
- Barlow SE, Expert Committee Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics.* 2007;120 Suppl 4: S 164-92.
- Bundak R, Furman A, Gunoz H, Darendeliler F, Bas F, Neyzi O. Body mass index references for Turkish children. *Acta Paediatr* 2006;95(2):194-8.
- Ball TM, Castro-Rodriguez JA, Griffith KA, Holberg CJ, Martinez FD, Wright AL. Siblings, day-care attendance, and the risk of asthma and wheezing during childhood. *N Engl J Med.* 2000; 343: 538-43.
- Bergmann RL, Edenharter G, Bergmann KE ve ark. Predictability of early atopy by cord blood-IgE and parental history *Clin Exp Allergy*, 1997;27(7):752-60.
- Bideci A, Yüce Ö. Çocukluk Çağı Obezitesinde Genetik Nedenler. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci* 2015;11(3):29-35.
- Bakırtaş A, Demirsoy MS, Bideci A, Cinaz P. 7-16 yaş çocuklarda obezite ve allerjik solunum yolu hastalığı ilişkisi. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi* 2007;1(1):1-6.
- Benedetti FC, Bosa VL, Giesta JM and Fischer GB. Anthropometric indicators of general and central obesity in the prediction of asthma in adolescents; central obesity in asthma. *Nutr Hosp* 2015;32(6):2540-2548.
- Barker JN, Palmer CN, Zhao Y, Liao H, Hull PR, Lee SP, Allen MH et al. The Atopic March: Progression from Atopic Dermatitis to Allergic Rhinitis and Asthma. *Allergy Asthma Immunol Res* 2011 Apr; 3(2): 67–73).

- Beuther D, Weiss ST, Sutherland ER. Obesity and asthma. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006;174:112-9.
- Boulet LP. Asthma and obesity. *Clin Exp Allergy*. 2012 Jan;43(1):8-21. doi: 10.1111/j.1365-2222.2012.04040.x.
- Boulet LP, Hamid Q, Bacon SL, Bergeron C, Chen Y. et al. Symposium on obesity and asthma - November 2, 2006. *Can Respir J*. 2007; 14(4): 201–208. doi: 10.1155/2007/342618.
- Braman SS. The Global Burden of Asthma. *Chest* 2006;130:4-12.
- Civelek E, Cakır B, Boz AB, Yuksel H, Orhan F, Uner A, Sekerel BE. Extent and burden of allergic diseases in elementary school children: anational multicenter study. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2010; Vol. 20(4): 280-288.
- Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics*, Vol. 140, doi: 10.1542/peds.2017-1904.
- Coutinho T, Goel K, Correa de Sa D, Carter RE, Hodge DO, Kragelund C, et al. Combining body mass index with measures of central obesity in the assessment of mortality in subjects with coronary disease: role of "normal weight central obesity". *J Am Coll Cardiol* 2013 Feb 5;61(5):553–60.
- Chinn S, Rona RJ. Can the increase in body mass index explain the rising trend in asthma in children? *Thorax* 2001;56:845–50.
- Çilek M. İlköğretim Çağındaki Çocuklarında Astım Ve Obezite Arasındaki İlişki. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Tezi, Bursa,2012.
- Devereux G, Seaton A. Diet as a risk factor for atopy and asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2005;115:1109-17.
- Dezateux C, Stocks J, Dundas I, Fletcher ME. Impaired airway function and wheezing in infancy: the influence of maternal smoking and a genetic predisposition to asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 403-10.
- Demir E, Midyat L. Astım Patogenezi. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci* 2009;5(3):6-16
- DeBoer MD, Scharf RJ, Demmer RT. Sugar-sweetened beverages and weight gain in 2- to 5-year-old children. *Pediatrics*. 2013 Sep; 132(3): 413–420. doi: 10.1542/peds.2013-0570.
- Douketis JD, Paradis G, Keller H, Martineau C. Canadian guidelines for body weight classification in adults: application in clinical practice to screen for overweight and obesity and to assess disease risk. *CMAJ* 2005;172(8): 995-8.
- Ece A, Ceylan A, Saraçlar Y, Saka G, Gürkan F, Haspolat K. Prevalence of asthma and other allergic disorders among school children in Diyarbakır, Turkey. *Turk J Pediatr* 2001;43:286-92.
- Esen D, Levent M. Astım Patogenezi. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci* 2009;5(3):6-16.
- Ercan S, Dallar YB, Onen S, Engiz O. Prevalence of obesity and associated risk factors among adolescents in Ankara, Turkey. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2012;4(4):204-7
- Ebbeling CB, Leidig MM, Sinclair KB, Hangen JP, Ludwig DS. A reduced-glycemic load diet in the treatment of adolescent obesity. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003;157(8):773-9.
- Ebbeling CB, Feldman HA, Chomitz VR, et al. A randomized trial of sugar-sweetened beverages and adolescent body weight. *N Engl J Med*. 2012 11;367(15):1407-16. doi: 10.1056/NEJMoal203388.
- Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents, National Heart, Lung, and Blood Institute Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents: summary report. *Pediatrics*. 2011;128(Suppl 5):S213–S256.
- Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics* 2007;120 Suppl 4:S164-92.
- Freedman DS, Wang J, Maynard LM, Thornton JC, Mei Z, Pierson RN, et al. Relation of BMI to fat and fat-free mass among children and adolescents. *Int J Obes (Lond)* .2005; 29(1):1-8.

- Ferrante G, Antona R, Malizia V, Montalbano L, Corsello G, La Grutta S. Smoke exposure as a risk factor for asthma in childhood: A review of current evidence. *Allergy Asthma Proc.* 2014; 35: 454-61.
- Forno E, Lescher R, Strunk R, Weiss S, Fuhlbrigge A, Celedon JC. Decreased response to inhaled steroids in overweight and obese asthmatic children. *J Allergy Clin Immunol* 2011;127(3):741-9. doi: 10.1016/j.jaci.2010.12.010.
- Forno E, Acosta-Perez E, Brehm JM, Han YY, Alvarez M, Colón-Semidey A, Canino G, and Celedón JC. Obesity and adiposity indicators, asthma, and atopy in Puerto Rican children. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 2014; 133(5):1308–1314.
- Fantuzzi G. Adipose tissue, adipokines, and inflammation. *J Allergy Clin Immunol* 2005; 115:911-9.
- Farzan S. The asthma phenotype in the obese: distinct or otherwise? *J Allergy (Cairo)* 2013; 2013: 602908.
- Garcia-Larsen V, Del Giacco SR, et al. Asthma and dietary intake: an overview of systematic reviews. *Allergy.* 2016;71(4):433-42. doi: 10.1111/all.12800.
- Global Strategy for Asthma Management and Prevention (updated 2015). Available at: <http://www.ginasthma.org>
- Global Strategy for Asthma Management and Prevention (updated 2017). Available at: <http://www.ginasthma.org>
- Global Strategy for Asthma Management and Prevention (updated 2018). Available at: <http://www.ginasthma.org>
- Gern JE, Lemanske RF. Infectious triggers of pediatric asthma. *Pediatr Clin North Am* 2003;50:555-75.
- Gillman MW, Ludwig DS. How early should obesity prevention start? *N Engl J Med* 2013; 369(23):2173-5. doi: 10.1056/NEJMp1310577.
- Gold DR, Damokosh AI, Dockery DW, Berkey CS. Body-mass index as a predictor of incident asthma in a prospective cohort of children. *Pediatr Pulmonol* 2003;36:514-21.
- Huang YJ, Boushey HA. The microbiome in asthma. *J Allergy Clin Immunol.* 2015;135:25-30.
- Hochberg I, Hochberg Z. Expanding the definition of hypothalamic obesity. *Obes Rev* 2010; 11:709-721.
- Hatipoglu N, Ozturk A, Mazicioglu MM, Kurtoglu S, Seyhan S, Lokoglu F. Waist circumference percentiles for 7- to 17-year-old Turkish children and adolescents. *Eur J Pediatr.* 2008;167(4):383-9.
- Hatipoglu N, Mazicioglu MM, Poyrazoglu S, Borlu A, Horoz D, Kurtoglu S. Waist circumference percentiles among Turkish children under the age of 6 years. *Eur J Pediatr.* 2013 ;172(1):59-69. doi: 10.1007/s00431-012-1822-5.
- Holgate ST. Genetic and environmental interaction in allergy and asthma. *J Allergy Clin Immunol* 1999;104:1139-46.
- Howard TD, Meyers DA, Bleeker ER. Mapping susceptibility genes for allergic diseases. *Chest* 2003;123(3 Suppl):363-8.
- Hallstrand TS, Fischer ME, Wurfel MM, Afari N, Buchwald D, Goldberg J. Genetic pleiotropy between asthma and obesity in a community based sample of twins. *J Allergy Clin Immunol* 2005;116:1235-41.
- International Diabetes Federation, The IDF consensus definition of the Metabolic Syndrome in Children and Adolescents 2007. <https://www.idf.org>.
- Juonala M, Magnussen CG, Berenson GS, et al. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. *N Engl J Med* 2011; 365:1876-1885 doi: 10.1056/NEJMoa1010112.

- Johnston SL, Pattemore PK, Sanderson G, Smith S, Campbell MJ, Josephs LK, et al. The relationship between upper respiratory infections and hospital admissions for asthma: a time-trend analysis. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;154:654-60.
- Kaya Ö. 3-6 arası astımlı çocuklarda obezitenin astım şiddetine olan etkilerinin araştırılması Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Tezi, Edirne, 2012.
- Karaman Ö, Türkmen M, Uzuner N. Allergic disease prevalence in İzmir. *Allergy* 1997;52:689-90.
- Karaatmaca B, Şekerel BE. 2015. Astım. In: Şekerel BE (ed). *Çocukluk Çağında Alerji Astım İmmunoloji*. İstanbul: Ada Basın Yayın; 411-439.
- Kondolot M, Balci E, Ozturk A, Mazicioglu MM, Hatipoglu N, Kurtoglu S, et all. Body mass index percentiles for Turkish children aged 0- 84 months. *Ann Hum Biol.* 2011;38(6):676-80.
- Krotkiewski M, Bjorntorp P, Sjostrom L, Smith U. Impact of obesity on metabolism in men and women. Importance of regional adipose tissue distribution. *J Clin Invest.* 1983; 72(3): 1150–1162.doi: 10.1172/JCI111040.
- Krebs NF. Assessment of child and adolescent overweight and obesity. *Pediatrics.* 2007;120 Suppl 4:S193-228.
- Leung TF, Kong APS, Chan HIS, et all. Association Between Obesity and Atopy in Chinese Schoolchildren. *Int Arch Allergy Immunol.* 2009;149(2):133–140.
- Lloyd CM, Hessel EM. Functions of T cells in asthma: more than just T(H)2 cells. *Nat Rev Immunol* 2010; 10: 838–48.
- Malik VS, Pan A, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2013;98(4):1084-102. doi: 10.3945/ajcn.113.058362.
- Mohan S, Tapp H, McWilliams A, and Dulin M. Obesity and asthma: Pathophysiology and implications for diagnosis and management in primary care SAGE Choice. *Exp Biol Med* (Maywood). 2014; 239(11): 1531–1540. doi: 10.1177/1535370214525302.
- Musaad SM, Patterson T, Ericksen M, Lindsey M, Dietrich K, Succop P, Khurana Hershey GK. Comparison of anthropometric measures of obesity in childhood allergic asthma: central obesity is most relevant. *J Allergy Clin Immunol.* 2009;123(6):1321-7.e12. doi: 10.1016/j.jaci.2009.03.023.
- Ma J, Xiao L. Association of general and central obesity and atopic and nonatopic asthma in US adults. *J Asthma.* 2013;50(4):395-402. doi: 10.3109/02770903.2013.770014.
- National Asthma Education and Prevention Program, Expert Panel Report 3: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma available at 2007. <https://www.nhlbi.nih.gov/sites/default/files/media/docs/asthsumm.pdf>
- Neyzi O, Günöz H, Furman A, Bundak R, Gökçay G, Darendeliler F, Baş F. Türk çocuklarında beden kitle indeksi referans değerleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2008; 51: 1-14.
- Obezite Tanı ve Tedavi Klavuzu 2018. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (<http://www.temd.org.tr/>).
- Ones U, Akcay A, Tamay Z, Guler N, Zencir M. Rising trend of asthma prevalence among Turkish schoolchildren (ISAAC phases I and III). *Allergy*, 2006; 61: 1448-53.
- Ober C. Perspectives on the past decade of asthma genetics. *J Allergy Clin Immunol* 2005;116:274-8.
- Ogden CL, Kuczmarski RJ, Flegal KM, Mei Z, Guo S, Wei R, Grummer-Strawn LM, Curtin LR, Roche AF, Johnson CL. Centers for Disease Control and Prevention 2000 growth charts for the United States: improvements to the 1977 National Center for Health Statistics version. *Pediatrics.* 2002;109(1):45-60.
- Oude Luttikhuis H, Baur L, Jansen H, Shrewsbury VA, O'Malley C, Stolk RP, Summerbell CD. Interventions for treating obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009 21;(1):CD001872. doi: 10.1002/14651858.CD001872.pub2.

- Obezite Tanı ve Tedavi Klavuzu-2018. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. <http://www.temd.org.tr/>.
- Öztürk A, Aktürk S. İlköğretim öğrencilerinde obezite prevalansı ve ilişkili risk faktörleri. TAF Preventive Medicine Bulletin. 2011; 10(1):7.
- Özön Z.A. Metabolik Sendrom. Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci 2015;11(3):42-8.
- Öneş Ü, Güler N, Tamay Z. 2010. Bronşial astım ve hışıltılı çocuk. Neyzi O, Ertuğrul T (Editörler). Pediatri. 4.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi;725-44.
- Papoutsakis C, Chondronikola M, Antonogeorgos G, Papadaku E, Matziou V, Drakouli M, Konstantaki E, Papadimitriou A, Priftis KN. Associations between central obesity and asthma in children and adolescents: a case-control study. J Asthma. 2015; 52(2):128-34. doi: 10.3109/02770903.2014.954291.
- Pettitt DJ, Nelson RG, Saad MF, Bennett PH, Knowler WC. Diabetes and obesity in the offspring of Pima Indian women with diabetes during pregnancy. Diabetes Care 1993; 16(Suppl 1), 310-314.
- Pettitt D, Forman M, Hanson R, Knowler W, Bennett P. Breast feeding in infancy is associated with lower rates of non-insulindependent diabetes mellitus. Lancet 1997; 350, 166-168.
- Pearce N, Douwes J. The globalepidemiology of asthma in children. Int J Tuberc Lung Dis 2006;10:125-32.
- Quanjer PH, Stanojevic S, Cole TJ, Baur X, HallGL, Culver BH, Enright PL, et al. Multi-ethnic reference values for spirometry for the 3-95 year age range: the global lung function 2012 equations. Eur Respir J 2012;40:1324-43.
- Reinehr T, Hinney A, de Sousa G, et al. Definable somatic disorders in overweight children and adolescents. J Pediatr. 2007;150(6):618-22.
- Rasmussen F, Hancox RJ. Mechanisms of obesity in asthma. Curr Opin Allergy Clin Immunol 2014;14:35-43.
- Reddel HK, Jenkins CR, Marks GB, et al. Optimal asthma control, starting with high doses of inhaled budesonide. Eur Respir J 2000;16:226-35.
- Saraçlar Y, Şekerel BE, Kalaycı Ö, Çetinkaya F, Adaloğlu G, Tuncer A, et al. Prevalence of asthma symptoms in school children in Ankara, Turkey. Respir Med 1998;92:203-7.
- Selçuk ZT, Çağlar T, Enünlü T, Topal T. The prevalence of allergic diseases in primary school children in Edirne, Turkey. Clin Exp Allergy 1997;27:262-9.
- Smith PH, Ownby DR. Clinical significance of immunoglobulin E. In: Adkinson NF, Lemanske RF, Busse WW, Bochner BS, Holgate ST, Simons FE, eds. Middleton's Allergy Principles and Practice. 8th ed. Philadelphia: Mosby; 2014. p.1319-43.
- Sigurs N, Bjarnason R, Sigurbergsson F, Kjellman B. Respiratory syncytial virus bronchiolitis in infancy is an important risk factor for asthma and allergy at age 7. Am J Respir Crit Care Med. 2000;161(5):1501-7.
- Sahoo K, Sahoo B, Kumar A, Sofi NY, Kumar R. Childhood obesity causes and consequences. J Family Med Prime Care. 2015; 4(2): 187-192.
- Soyer ÖU, Kalaycı Ö. Astım ve obezite. Hacettepe Tıp Dergisi 2007;38:194-8.
- Shore SA. Obesity and asthma: possible mechanisms. J Allergy Clin Immunol. 2008;121(5):1087-93; quiz 1094-5. doi: 10.1016/j.jaci.2008.03.004.
- Schachter LM, Peat JK, Salome CM. Asthma and atopy in overweight children. Thorax 2003;58:1031-5.
- Strunk RC, Weiss ST, Yates KP, Tonascia J, Zeiger RS, Szeffler SJ; CAMP Research Group. Mild to moderate asthma affects lung growth in children and adolescents. J Allergy Clin Immunol. 2006;118(5):1040-7.
- Szczepankiewicz A, Breborowicz A, Sobkowiak P, Popiel A. Are genes associated with energy metabolism important in asthma and BMI? J Asthma 2009;46:53-58.

- Silventoinen K, Jelenkovic A, Sund R, et al. Genetic and environmental effects on body mass index from infancy to the onset of adulthood: an individual-based pooled analysis of 45 twin cohorts participating in the COLlaborative project of Development of Anthropometrical measures in Twins (CODATwins) study. *Am J Clin Nutr* 2016; 104:371.
- Sideleva O, Dixon A. The many faces of asthma in obesity. *J Cell Biochem* 2014; 115:421–6.
- Sideleva O, Suratt BT, Black KE, Tharp WG, Pratley RE, Forgione P, Dienz O, Irvin CG, Dixon AE. Obesity and asthma: an inflammatory disease of adipose tissue not the airway. *Am J Respir Crit Care Med* 2012;186: 598–605.
- Sigurs N, Bjarnason R, Sigurbergsson F, Kjellman B. Respiratory syncytial virus bronchiolitis in infancy is an important risk factor for asthma and allergy at age 7. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000 May;161(5):1501-7.
- Styne DM, Arslanian SA, Connor EL, Farooqi IS, Murad H, Silverstein JH, Yanovski JA. Pediatric Obesity Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline *J Clin Endocrinol Metab*.2017; 102(3): 709–757.
- Schwimmer JB, Dunn W, Norman GJ, Pardee PE, Middleton MS, Kerkar N, SirlinCB. Alanine aminotransferase cutoff values are set too high for reliable detection of pediatric chronic liver disease. *Gastroenterology*. 2010;138(4):1357-64.
- Tantisira KG, Weiss ST. Complex interactions in complex traits: obesity and asthma. *Thorax* 2001;56(suppl 2): ii64-73.
- Tantisira KG, Litonjua AA, Weiss ST, Fuhlbrigge AL. Association of body mass with pulmonary function in the Childhood Asthma Management Program (CAMP). *Thorax*. 2003;58(12):1036-41.
- Toskala E, Kennedy DW. Asthma risk factors. *Int Forum Allergy Rhinol* 2015;5(Suppl 1):S11-6.
- Turner SW, Mehta A, Ayres JG, Palmer CN, Mukhopadhyay S. Does Obesity Make For Worse Childhood Asthma? *Med Arch*. 2016 ; 70(3): 186–190. doi: 10.5455/medarch.2016.70.186-190.
- Türk Toraks Derneği Astım Tanı Ve Tedavi Rehberi, 2016 <http://www.toraks.org.tr/>.
- Ulger Z, Demir E, Tanac R, Goksen D, Gulen F, Darcan S, et al. The effect of childhood obesity on respiratory function tests and airway hyperresponsiveness. *Turk J Pediatr*. 2006 Jan;48(1):43–50.
- Van Gysel D, Govaere E, Verhamme K, Doli E, De Baets F. Body mass index in Belgian schoolchildren and its relationship with sensitization and allergic symptoms. *Pediatr Allergy Immunol*. 2009 May;20(3):246–53.
- Vignolo M, Silvestri M, Parodi A, Pistorio A, Battistini E, Rossi GA, et al. Relationship between body mass index and asthma characteristics in a group of Italian children and adolescents. *J Asthma* 2005;42:185-9.
- Von Mutius E. The burden of childhood asthma. *Arch Dis Child* 2000; 82 Suppl 2: II2-5.
- Von Mutius, E, Martinez, F.D., Fritzsche, C., Nicolai, T., Roell, G., and Thiemann, H.H. Prevalence of asthma and atopy in two areas of West and East Germany. *Am J Respir Crit Care Med*. 1994; 149: 358–364.
- Wei JN, Sung FC, Li CY, Chang CH, Lin RS, Lin CC, et al. Low birth weight and high birth weight infants are both at an increased risk to have type 2 diabetes among schoolchildren in taiwan. *Diabetes Care* 2003; 26, 343-348.
- Wang Y. Epidemiology of childhood obesity methodological aspects and guidelines: what is new? *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004; 28: S21–S28.
- Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes* 2006;1(1):S11–25.
- Wang YC, Bleich SN, Gortmaker SL. Increasing caloric contribution from sugar-sweetened beverages and 100% fruit juices among US children and adolescents, 1988-2004. *Pediatrics*. 2008; 121(6):e1604-14. doi: 10.1542/peds.2007-2834.

- Wenzel SE. Asthma phenotypes: the evolution from clinical to molecular approaches. *Nat Med* 2012;18:716-25.
- Wickens K, Barry D, Friezema A, Rhodius R, Bone N, Purdie G, et al. Obesity and asthma in 11–12 year old New Zealand children in 1989 and 2000. *Thorax* 2005;60(1):7-12.
- WHO, World Obesity Federation Obesity and Overweight. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
- World Health Organization 2000. Obesity: preventing and managing the global epidemic. WHO Technical Report Series 894. Geneva, Switzerland.
- Yılmaz D. Çocuklarda, obezite tanısında kullanılabilir yöntemler ve aralarındaki ilişki, ADÜTF Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Tezi, AYDIN 2006.
- Yabuhara A, Macaubas C, Prescott SL ve ark. TH2-polarized immunological memory to inhaled allergen in atopics is established during infancy and early childhood. *Clin Exp Allergy* 1997;27:1261-9.
- Zeyrek CD, Zeyrek F, Sevinc E, Demir E. Prevalence of asthma and allergic diseases in Sanliurfa, Turkey, and the relation to environmental and socioeconomic factors: Is the hygiene hypothesis enough? *J Invest Allergol Clin Immunol* 2006;16:290-5.
- Zerah F, Harf A, Perlemuter L, Lorino H, Lorino AM, Atlan G. Effects of obesity on respiratory resistance. *Chest* 1993;103:1470-6.

ÖZET

T.C

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ÇOCUKLUK ÇAĞINDA SANTRAL OBEZİTENİN ASTIM VE ATOPI İLE İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

Arzu Ay

TIPTA UZMANLIK TEZİ/Konya, 2019

Çocukluk çağında astım ve obezite son dönemde prevalansı hızla artan iki büyük halk sağlığı sorunudur. Kısıtlı sayıda yapılan çalışmada çocukluk çağında astım ve atopinin santral obezite ile ilişkisi henüz netlik kazanmamış ve farklı çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmanın amacı santral obezite belirteçleri ve vücut kitle indeksinin (VKİ); astım, atopi ve solunum fonksiyon testleri ile ilişkisini değerlendirmektir.

7-17 yaşları arasındaki 50 alerjik astımlı, 50 nonalerjik astımlı ve 50 astımı olmayan toplam 150 çocuk çalışmaya dahil edildi. Grupların boy, ağırlık, bel çevresi ve kalça çevresi ölçüldü. Bel/kalça oranı ve VKİ hesaplandı. Solunum fonksiyon testi sonuçları kaydedildi. Antropometrik ölçümlerin astım, atopi, obezite ve birbirleriyle olan ilişkisi analiz edildi. İstatistiksel olarak p değerinin <0.05 olması anlamlı kabul edildi.

Antropometrik ölçümler birbiriyle kıyaslandığında VKİ'ye göre normal ağırlıklı olarak değerlendirilen çocukların %34,6'sı (133 çocuktan 46'sı) bel çevresine göre obez olarak tanımlandı. Astım ve VKİ persentil, z skor değerleri ile bel/kalça oranı ortalaması arasında pozitif ilişki bulundu (sırasıyla p: 0,002; 0,003; 0,040). VKİ'ye göre obezite alerjik astım grubunda; nonalerjik astım ve kontrol grubuna kıyasla daha fazla görüldü (p: 0,014). Bel çevresine göre obezite ise alerjik ve nonalerjik astım gruplarında kontrol grubuna kıyasla daha fazla görüldü (p: 0,048). Bel çevresine göre obezite ve astım şiddeti arasında anlamlı ilişki bulundu (p: 0,048). Astımlı gruplarda kontrol gruba kıyasla FEV1/FVC ve MMEF değerleri daha düşük bulundu (sırasıyla p:0,028; 0,012). Bel çevresine göre obez olanlarda, olmayanlara kıyasla FVC değerinin daha yüksek bulunması dışında obezite ile solunum fonksiyonları arasında ilişki bulunmadı.

Sonuç olarak; sadece VKİ ölçümü ile santral obezitesi olan olguların yaklaşık üçte birinin atlandığı tespit edildi. Santral obezitenin astımlı çocuklarda atopiden bağımsız olarak daha fazla görüldüğü ve astım şiddeti ile ilişkili olduğu saptandı. Astım hastalarının poliklinik kontrollerinde boy ve vücut ağırlığına ek olarak bel çevresi ve kalça çevresi ölçülmeli, VKİ ve bel/kalça oranı hesaplanmalıdır. Genel ve/veya santral obezitesi olan astımlı çocuklar kilo vermeye teşvik edilmelidir.

Anahtar kelimeler: Astım, santral obezite, bel çevresi, bel/kalça oranı, vücut kitle indeksi

SUMMARY

THE EVALUATION OF ASSOCIATION BETWEEN CENTRAL OBESITY WITH ASTHMA AND ATOPY IN CHILDREN

MEDICAL SPECIALTY THESIS / Konya, 2019

Childhood asthma and obesity are two major public health problems that have recently increased in prevalence. In a limited number of studies, the association of asthma and atopy with central obesity in childhood has not yet been clarified and different results have been obtained in different studies. The aim of this study was to evaluate the relationship between the markers of central obesity and body mass index (BMI); asthma, atopy and pulmonary function tests.

A total of 150 children aged between 7-17 years with 50 allergic asthma, 50 nonallergic asthma and 50 controls were included in the study. Height, weight, waist circumference and hip circumference of the groups were measured. Waist / hip ratio and BMI were calculated. Pulmonary function test results were recorded. The relationship between anthropometric measurements, asthma, atopy, obesity and each other was analyzed. A p value of <0.05 was considered statistically significant.

When anthropometric measurements were compared with each other, 34.6% (46 out of 133 children) of children considered normal weighted according to BMI were defined as obese according to waist circumference. A positive correlation was found between asthma and BMI percentile, BMI z score values and waist / hip ratio (p: 0.002; 0.003; 0.040, respectively). Obesity according to BMI was more common in the allergic asthma group compared to the non-allergic asthma and control groups (p: 0.014). Obesity according to waist circumference was found to be higher in the allergic and nonallergic asthma groups than the control group (p: 0.048). There was a significant relationship between asthma severity and obesity according to waist circumference (p: 0.048). FEV1 / FVC and MMEF values were lower in asthmatic groups compared to control group (p: 0.028; 0.012, respectively). FVC values were higher in obese patients according to waist circumference compared to those without. There was no correlation between obesity and other pulmonary function test parameters.

As a result; we determined approximately one third of the cases with central obesity were missed only with BMI. Also, central obesity was found to be associated with asthma and asthma severity, but not with atopy. In asthma patients, waist circumference and hip circumference should be measured in addition to height and body weight, BMI and waist / hip ratio should be calculated. Asthma children with general and / or central obesity should be encouraged to lose weight.

Key words: Asthma, central obesity, waist circumference, waist / hip ratio, body mass index

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Arzu AY

Doğum Yeri / Tarihi: Bergama/ 01.01.1991

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : arzugormez4206@gmail.com

Telefon : +90 05052300583

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Kütahya Anadolu Öğretmen Lisesi 2004-2008

Üniversite : Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi 2008-2014

Çalıştığı Kurum/Kurumlar

Beyhekim Devlet Hastanesi (Konya) 2014

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD 2015- 2019