

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ASTIMLI VE SAĞLIKLI ÇOCUKLARDA
FİZİKSEL UYGUNLUK VE FİZİKSEL
AKTİVİTE PARAMETRELERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

ASLI PAPURCU

**KARDİYOPULMONER FİZİYOTERAPİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

İZMİR-2019

TEZ KODU: Deu.HSI.MSc-2017970053

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ASTIMLI VE SAĞLIKLI ÇOCUKLARDA
FİZİKSEL UYGUNLUK VE FİZİKSEL
AKTİVİTE PARAMETRELERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

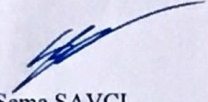
**KARDİYOPULMONER FİZİYOTERAPİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ASLI PAPURCU

Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Sema SAVCI

TEZ KODU: Deu.HSI.MSc-2017970053

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kardiyopulmoner Fizyoterapi Anabilim Dalı Kardiyopulmoner Fizyoterapi Yüksek Lisans programı öğrencisi Aslı PAPURCU '**ASTIMLI VE SAĞLIKLI ÇOCUKLARDA FİZİKSEL UYGUNLUK VE FİZİKSEL AKTİVİTE PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**' konulu Yüksek Lisans tezini 28.05.2019 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.


Prof. Dr. Sema SAVCI

BAŞKAN

Prof. Dr. Suna ASILSOY

ÜYE

Dr. Öğr. Üyesi Zeynep ARIBAŞ

ÜYE

Doç. Dr. Serap ACAR

YEDEK ÜYE

Dr. Öğr. Üyesi. Turhan KAHRAMAN

YEDEK ÜYE

İÇİNDEKİLER

Sayfa

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLOLAR DİZİNİ.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
GRAFİKLER DİZİNİ.....	v
KISALTMALAR.....	vii
TEŞEKKÜR.....	ix
ÖZET	1
ABSTRACT	3
1.GİRİŞ VE AMAÇ	5
1.1.PROBLEMİN TANIMI VE ÖNEMİ	5
1.2.ARAŞTIRMANIN AMAÇLARI	6
1.3.ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ.....	6
2.GENEL BİLGİLER	7
2.1. ASTIMIN TANIMLANMASI	7
2.2.ASTIMIN EPİDEMİYOLOJİSİ	7
2.3. ASTIMIN ETYOLOJİSİ VE RİSK FAKTÖRLERİ	8

2.4.ASTIM PATOGENEZİ.....	13
2.5. ÇOCUKLUK ÇAĞI ASTIM TANI KRİTERLERİ	14
2.6. ASTIM SINIFLANDIRILMASI.....	16
2.7.ASTIM KONTROLÜ	17
2.8. ASTIM VE FİZİYOTERAPİ	18
2.9. ASTIMDA POSTÜRAL DEĞİŞİKLİKLER	20
2.10. ASTIM VE SAĞLIKLA İLİŞKİLİ FİZİKSEL UYGUNLUK	21
2.11. ASTIM VE ANAEROBİK KAPASİTE	25
2.12. ASTIM VE FİZİKSEL AKTİVİTE.....	26
3. GEREÇ VE YÖNTEM	27
3.1. ARAŞTIRMANIN TİPİ	27
3.2. ARAŞTIRMANIN YERİ VE ZAMANI.....	27
3.3. ARAŞTIRMANIN EVRENİ, ÖRNEKLEMİ VE ÇALIŞMA GRUPLARI.....	27
3.4. ÇALIŞMANIN METARYELİ	28
3.5. ARAŞTIRMANIN DEĞİŞKENLERİ	28
3.6. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	29
3.7.ARAŞTIRMA PLAN VE TAKVİMİ	43
3.8. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	43
3.9.ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI	44

3.10.ETİK KURUL ONAYI.....	44
4. BULGULAR	45
5.TARTIŞMA.....	56
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	69
7. KAYNAKLAR.....	73
8.EKLER	90



TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1: Çocuklarda Astım İhtimalinin Değerlendirilmesinde Klinik Özellikler	14
Tablo 2: Astımın Ağırlığına Göre Sınıflandırılması.....	16
Tablo 3: Kontrole Göre Değerlendirme.....	17
Tablo 4: Olguların Demografik Özellikleri	45
Tablo 5: Astımlı Olguların Semptom ve Astım Kontrol Testi Bulguları	47
Tablo 6: Olguların Solunum Fonksiyon Testi Bulguları	48
Tablo 7: Olguların New York Postür Analizi Bulguları.....	49
Tablo 8: Olguların Fitnessgram Test Bataryası Bulguları	50
Tablo 9: Olguların Dominant Ekstremitte Bulguları	51
Tablo 10: Olguların Periferel Kas Kuvveti Değerleri.....	52
Tablo 11: Olguların Wingate Anaerobik Kapasite Testi Bulguları	52
Tablo 12: Olguların Dikey Sıçrama Testi Bulguları	53
Tablo 13: Astımlı Olguların WAnT ve DST Bulguları Arasındaki İlişki	54
Tablo 14: Sağlıklı Olguların WAnT ve DST Bulguları Arasındaki İlişki.....	54
Tablo 15: Olguların Günlük Fiziksel Aktivite Düzeyi Bulguları	55

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1: Astımın Etiyolojisinde Rol Alan Faktörleri Gösteren İndeks.....	8
Şekil 2: Çocukluk Çağı Astımı Nedenleri, Riskleri Ve Koruyucu Faktörlerinin Diagramı	9
Şekil 3: Genden Hastaya Kadar Olan Tüm Aşamalarda Astım Hastalığı Skalası	13
Şekil 4: Sağlığa Bağlı Uygunluk Çerçevesi	22
Şekil 5: Vücut Kompozisyonu Ölçümü	32
Şekil 6: Modifiye Mekik Yürüme Testi Mesafe Şeması.....	34
Şekil 7: Modifiye Mekik Yürüme Testi	34
Şekil 8: Mekik Testi	35
Şekil 9: Şınav Testi	36
Şekil 10: Otur-Uzan Testi	37
Şekil 11: Hand-Held Dinamometre.....	38
Şekil 12: Quadriceps Kas Kuvveti Ölçümü	38
Şekil 13: El Kavrama Kuvveti Ölçümü	39
Şekil 14: Wingate Anaerobik Kapasite Testi	40
Şekil 15: Bts G-Sensor.....	41
Şekil 16: Bts G-Sensor Sonuç Ekranı	41
Şekil 17: Dikey Sıçrama Testi	41

GRAFİKLER DİZİNİ

Sayfa

Grafik 1: Astımlı Olguların Soygeçmiş Dağılımı	46
Grafik 2: Astımlı Olguların İlaç Kullanımı Dağılımı.....	46
Grafik 3: Olguların Dominant Ekstremitte Dağılımı	51



KISALTMALAR

Th2: T herper 2

IgE: İmmünoglobulin E

ILC2: Doğal tip 2 lenfoit hücre

ROR γ T: Retinoidle ilişkili reseptör gama T

GM-CSF: Granülosit monosit koloni uyarıcı faktör

TNF: Doku nekroz faktörü

FEV1: 1. Saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm

FVC: Zorlu vital kapasite

VO2max: Aerobik kapasite

ATP: Adenozin trifosfat

BKİ: Beden kitle indeksi

FEF%25-75: Zorlu Vital Kapasitenin %25-75 akım hızı

NYPAY: New York Postür Analizi Yöntemi

SpO2: Oksijen saturasyonu

cm.: Santimetre

N: Newton

AKT: Astım Kontrol Testi

WAnT: Wingate Anaerobik Kapasite Testi

DST: Dikey Sıçrama Testi

SFT: Solunum Fonksiyon Testi

FITNESSGRAM®: Fitnessgram Test Bataryası

MSYT: Modifiye Shuttle Yürüme Testi

SYT: Shuttle Yürüme Testi

6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi

BOUCHARD: Bouchard'ın Fiziksel Aktivite Kaydı

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitim sürecimde bana her türlü desteğini esirgememiş, akademik olarak önümü açan, sadece akademik olarak değil her anlamda hayatıma ışık tutan, hayat yolculuğumda en büyük şanslarımdan biri çok değerli danışmanım Prof. Dr. Sema Savcı'ya,

Tezimin gerçekleşmesini sağlayan tüm Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk İmmünolojisi ve Alerji Hastalıkları Bilim Dalı çalışanlarına,

Yüksek lisans eğitim sürecimde her türlü yardımlarını esirgemeyen sevgili Prof. Dr. Didem Karadibak'a, Doç. Dr. Serap Acar'a, Dr. Fzt. Buse Özcan Kahraman'a, Dr. Fzt. İsmail Özsoy'a, Uzm. Fzt. Aylin Tanrıverdi'ye ve Fzt. Hande Dinçel'e,

Tez yoldaşım, çok değerli dostum Fzt. Ezgi Ergin'e,

İzmir yolculuğumdaki manevi destekleri ve sevgileri için değerli ev arkadaşlarım Uzm. Fzt. Kübra Tuz ve Pelin Dülger'e,

Beni kızları gibi gören sevgili Gülseren ve Muhlis Alçı'ya,

Çalışma hayatımın en kıymetli getirisi canım arkadaşım Fzt. Burcu Başkaranfilci'ye,

Hayatımın her aşamasında yanımda olan, çok değerli çocukluk arkadaşlarım Ceren Tekin'e, Kübra Cerit'e, Ezgi Özdemir'e ve M. Emin Üsküdar'a,

Hayatıma her daim iyiliği getiren kahramanlarım annem, babam ve kardeşime,

En içten teşekkürlerimi sunarım.

Aslı PAPURCU

ASTIMLI VE SAĞLIKLI ÇOCUKLARDA FİZİKSEL UYGUNLUK VE FİZİKSEL AKTİVİTE PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

ASLI PAPURCU, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlık Yerleşkesi/ İnciraltı/ İzmir/
TÜRKİYE

ÖZET

Amaç: Çalışmamızın amacı astımlı ve sağlıklı çocukların fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite parametrelerini belirlemek ve karşılaştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya 22 sağlıklı ve 25 astımlı olmak üzere 47 çocuk alındı. Astımlı çocuklarda hastalığa özgü semptomlar ve Astım Kontrol Testi (AKT) değerleri kaydedildi. Akciğer fonksiyonu Solunum Fonksiyon Testi (SFT) ile değerlendirildi. Postür değerlendirmesi için New York Postür Analizi Yöntemi (NYPAY) kullanıldı. Fiziksel uygunluk; Tanita-BC 418 cihazı ile vücut kompozisyonu, Modifiye Shuttle Yürüme Testi (MSYT), mekik testi, şınav testi ve otur-uzan testi parametrelerini içeren Fitnessgram Test Bataryası (FITNESSGRAM®) kullanılarak değerlendirildi. Periferik kas kuvveti (diz ekstansiyon ve el kavrama kuvvetleri) hand-held dinamometre ve el dinamometresi ile ölçüldü. Anaerobik kapasite Wingate Anaerobik Kapasite Testi (WAnT) ve G-Walk akselerometre kullanılarak Dikey Sıçrama Testi (DST) ile ölçüldü. Günlük fiziksel aktivite düzeyleri Bouchard'ın Fiziksel Aktivite Kaydı (BOUCHARD) ile değerlendirildi.

Bulgular: Astımlı çocukların sağlıklı çocuklara kıyasla FEV1/FVC oranı ($p=0.008$), New York Postür Analiz Yöntemi sonuçları($p=0.042$), Modifiye Shuttle Yürüme Testi kalp hızı (bitiş ve delta) ve mesafe (metre ve yüzde) değerleri($p=0.001$), şınav testi tekrar sayısı ($p=0.008$), Wingate Anaerobik Kapasite Testi pik güç değerleri ($p=0.034$) istatistiksel olarak düşük bulundu. İki grup arasında periferik kas kuvveti, vücut kompozisyonu, mekik testi, otur-uzan testi, Dikey Sıçrama Testi, Bouchard'ın Fiziksel Aktivite Kaydı değerleri açısından fark bulunmadı ($p>0.05$).

Sonuç: Astımlı ocukların sağlıklı yaşıtlarına kıyasla solunum fonksiyonları, postürleri, aerobik ve anaerobik kapasiteleri, üst ekstremitte kas endurans ve kuvvetleri düşük bulundu. Çocukluk ağı astımında sağlığa bağlı fiziksel uygunluğun etkilenimini aza indirmek için uygun fizyoterapi programlarının düzenlenmesi ve hastaların ileriki yaşlarında ciddi problemlerin oluşmasını engellemek için kapsamlı değerlendirmelerin yapılması önemlidir.

Anahtar Sözcükler: Astım, Fiziksel Uygunluk, Fiziksel Aktivite



The Comparison of Physical Fitness and Physical Activity Parameters in Asthmatic and Healthy Children

**ASLI PAPURCU, Institute of Health Sciences, Health Campus, Inciralti,
Izmir/TURKEY**

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to determine and compare parameters of physical fitness and physical activity in asthmatic and healthy children.

Method: A total of 47 children participated in the study; 25 of them were asthmatic and 22 of them were healthy. Disease-specific symptoms and Asthma Control Test were recorded in asthmatic children. Pulmonary function was assessed by Pulmonary Function Test. To posture evaluation, New York Posture Analysis Scale (NYPA) was used. Physical fitness was evaluated by using Fitnessgram Test Battery (FITNESSGRAM®), which consists of body composition with Tanita-BC 418 device, Modified Shuttle Walking Test, curl-up test, push-up test and sit and reach test parameters. Peripheral muscle strength (knee extension and hand grip strength) was measured by hand-held dynamometer and hand dynamometer. Anaerobic capacity were measured with Wingate Anaerobic Capacity Test (WAnT) and Vertical Jump Test using G-Walk accelerometer. Daily physical activity levels were assessed by Bouchard's Physical Activity Record (BOUCHARD).

Results: FEV1/FVC ratio($p=0.008$), New York Posture Analysis Scale ($p=0.042$), Modified Shuttle Walking Test heart rate (ending and delta) and distance (meter and percent) values($p=0.001$), push-up test repetition numbers ($p=0.008$), Wingate Anaerobic Capacity Test peak power values ($p=0.034$) were significantly lower in asthmatic children than healthy children. Between the two groups peripheral muscle strenght, curl-up test, sit and reach test, Vertical Jump Test, Bouchard's Physical Activity Record values were not significantly different ($p>0.05$).

Conclusion: Functional capacity, posture, aerobic and anaerobic capacities, upper extremity muscle endurance and strength in asthmatic children were lower than healthy children. It is important that appropriate physiotherapy programs are designed to minimize the impact of health-related physical fitness in childhood asthma, and that comprehensive assessments are made to prevent serious problems in patients' old age.

Key Words: Asthma, Physical Fitness, Physical Activity



1.GİRİŞ VE AMAÇ

1.1.Problemin Tanımı ve Önemi

Astım, kendiliğinden veya tedavi ile düzelebilen alt hava yolu aşırı duyarlılığı ve değişken hava akımı sınırlaması ile karakterize kronik inflamatuvar bir hastalıktır; astımın klinik belirtileri arasında, hışıltı, dispne, göğüste daralma hissi ve öksürük yer alır (1). Semptom ve fizyolojik değişikliklere yol açan asıl olay hava yollarındaki daralmadır. Hava yollarındaki düz kas kontraksiyonu, ödem, yeniden yapılanmaya bağlı duvar kalınlaşması, mukus sekresyonu artışı ve bunun oluşturduğu tıkaçlar hava yolu daralmasını ortaya çıkarır (2).

Astımın doğal seyrine bağlı olarak oluşan mukus birikimi, tekrar eden astım atakları; patolojik solunum paternine, postür bozukluğuna ve dolaşım sistemi bozukluklarına sebep olabilir. Hastalığın ilerleyen zamanlarında, sürekli yardımcı solunum kaslarının kullanılması, omurga hareketsizliğine, torakal bölge kaslarının kısılmasına, omuz kaslarının biyomekaniksel değişikliklerine, başın öne doğru yer değiştirmesine, kalça ve diz çevresi kaslarının kısılmasına yol açar (3).

Fiziksel uygunluk, çocuk ve ergenlerde sağlığın önemli bir parçası ve belirleyicisidir (4). Literatür incelemesi yapıldığında hafif ve orta derecede astımı olan bireylerin birçoğu sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında fiziksel uygunluk düzeylerinin düşük olduğu görülmektedir (5). Fiziksel uygunluk vücut sistemlerinin uygunluğunu bütünsel olarak temsil eder. Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk değişkenlerini kardiyorespiratuvar endurans, kassal endurans, kas kuvveti, hız, esneklik, çeviklik, denge, tepki süresi ve vücut kompozisyonuyla ilgili bileşenlerin birlikte bulunması oluşturur (6). Charles L. Sterling fiziksel uygunluğun değerlendirilmesinin ve raporlaştırılmasının bir ihtiyaç olduğunu fark etmiş ve bu komponentleri içeren Fitnessgram Test Bataryasını geliştirmiştir (7). Literatürde astımlı çocuklarda fiziksel uygunluğun belirlenmesi için Fitnessgram Test Batarya'sının kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Anaerobik egzersiz, çocukların günlük fiziksel aktivitesinin bir parçası olan fiziksel uygunluğun önemli bir bileşenidir (8). Bununla birlikte, çalışmalar astımlı çocuklarda

anaerobik egzersiz kapasitesinin araştırılmasında eksik kalmıştır (9). Dikey sıçrama testi anaerobik kapasite göstergelerinden biridir (10). Dikey sıçrama testinde kullanılacak akselerometrenin; ayak temasıyla belirgin, hızlı ve kolayca tanımlanabilen gövde salınımlarına neden olan sinyalleri algıladığı ve gövde ivmelerinin sağlıklı çocukların yürüme biçimlerini karakterize etmede güvenilir olduğu bulunmuştur (11). Astımlı çocuklarda havada kalış zamanı, sıçrama yüksekliği, maksimum güç, maksimum kuvvet gibi parametreleri değerlendiren bir akselerometre ile dikey sıçrama yeteneğini ölçen bir çalışma literatürde bulunmamaktadır.

Fiziksel aktivite istemli ve gönüllü olarak bir hedefe ulaşmak için yapılan hareket olarak tanımlanmıştır (12). Astımlı bireylerin bazıları egzersizler sırasında sıkıntı yaşamakta ve bu yüzden fiziksel aktivitelere katılmamaktadırlar (13). Azalmış fiziksel aktivite ile astım prevalansı ve şiddeti arasında yakın ilişki olduğu ve astımlı hastaların genelde yaşıtlarına kıyasla daha düşük egzersiz kapasitesine sahip oldukları gözlenmiştir (14).

1.2.Araştırmanın Amaçları

- Astımlı ve sağlıklı çocuklarda fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite parametrelerini belirlemektir.
- Astımlı ve sağlıklı çocuklarda fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite parametreleri arasında farklılıklar varsa karşılaştırmaktır.

1.3.Araştırmanın Hipotezleri

- H0: Astımlı ve sağlıklı çocukların fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite parametreleri arasında fark yoktur.
- H1: Astımlı ve sağlıklı çocukların fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite parametreleri arasında fark vardır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Astımın Tanımlanması

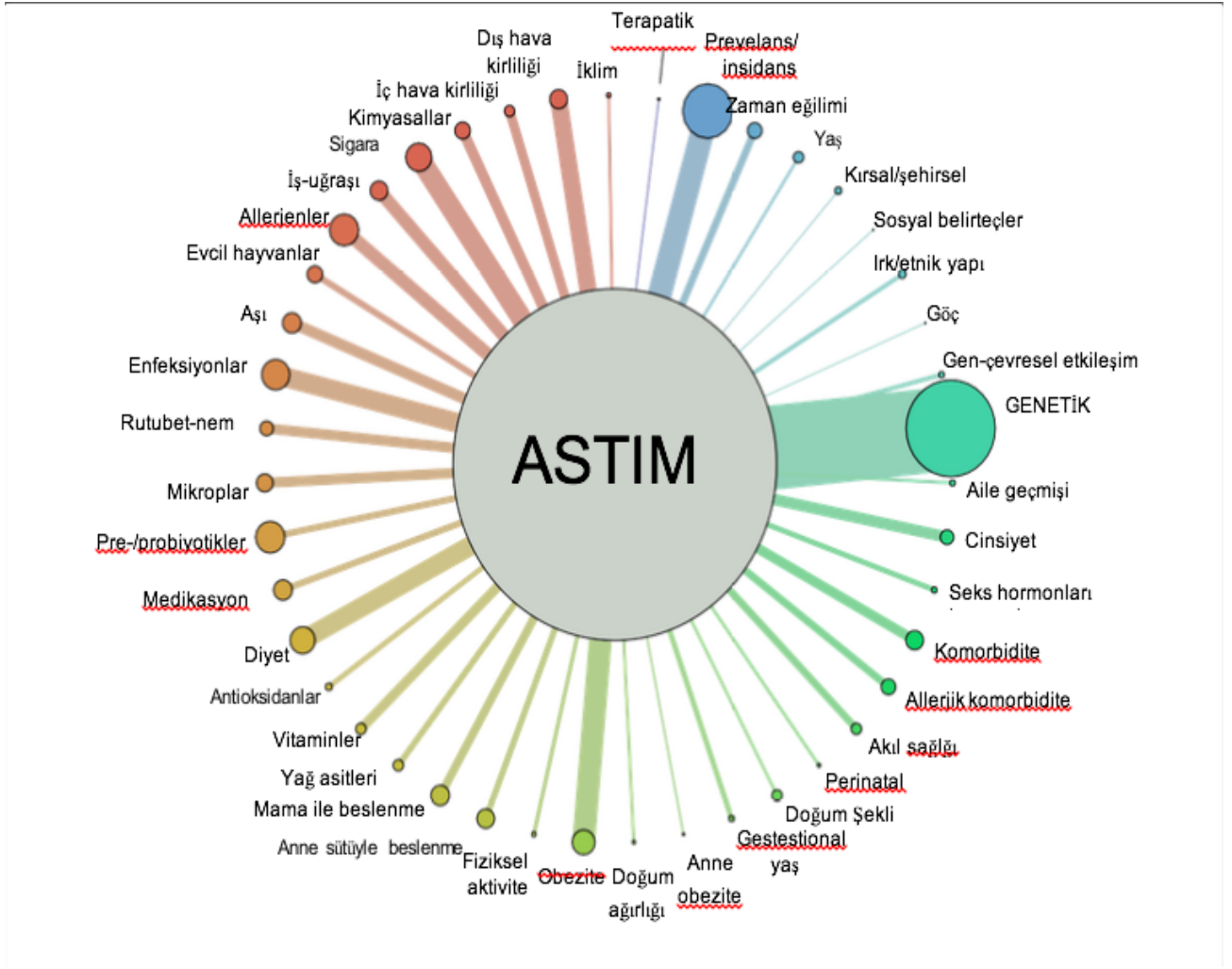
Astım, farklı yoğunluk ve zamanlarda değişebilen hışıltı, dispne, göğüste daralma hissi ve/veya öksürüğe neden olan bronşial hiperreaktivite ve havayolu daralmasıyla karakterize kronik inflamatuvar bir hastalıktır (15). Genellikle okul öncesi çocukluk döneminde başlayarak çocukluk çağında en sık görülen kronik hastalıklardan biri haline gelmiştir (16).

2.2.Astımın Epidemiyolojisi

Küresel bir sağlık sorunu haline gelen astımın dünyada yaklaşık 300 milyon insanı etkilediği ülkemizde ise 3,5 milyon kişiyi etkilediği düşünülmektedir. Günlük hayatı ileri derecede etkileyebilen hatta aşırı ilerlemesiyle ölümcül hale gelebilen astım özellikle çocukluk çağında çok sık görülür (17,18).

Astım nedeniyle hem ülke, hem yakın çevre hem de birey tedavi süresince maddi ve manevi ciddi kayıplara uğramaktadır, ama hastalığın tedavi edilmemesi daha büyük maliyetlere sebep olmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü astımdan dolayı dünyada yılda 15 milyon sakatlığa ayarlanmış yaşam yılı kaybı olduğunu bildirmiş olup bu da tüm hastalıkların oluşturduğu kaybın % 1'ne karşılık gelmektedir. Yılda 250 bin kişinin astımdan dolayı öldüğü tahmin edilmektedir (17,18).

Astım prevalansı ülkemizde bölgeler hatta şehirler arasında yadsınamaz farklılıklar göstermektedir (19). Ülkeler arasında ise neredeyse 20 kat farklılıklar gözlenmiştir, genellikle gelişmiş ülkelerde astım prevalansı daha yüksektir (20). Astım ile ilişkili konu indekslerinin incelendiği bir çalışma da astımın birçok kişisel ve çevresel faktörle ilişkilendirilebilen, giderek yaygınlaşan ve birçok çalışmaya ihtiyaç duyulan bir hastalık olduğu net bir şekilde anlaşılmaktadır (Şekil 1).



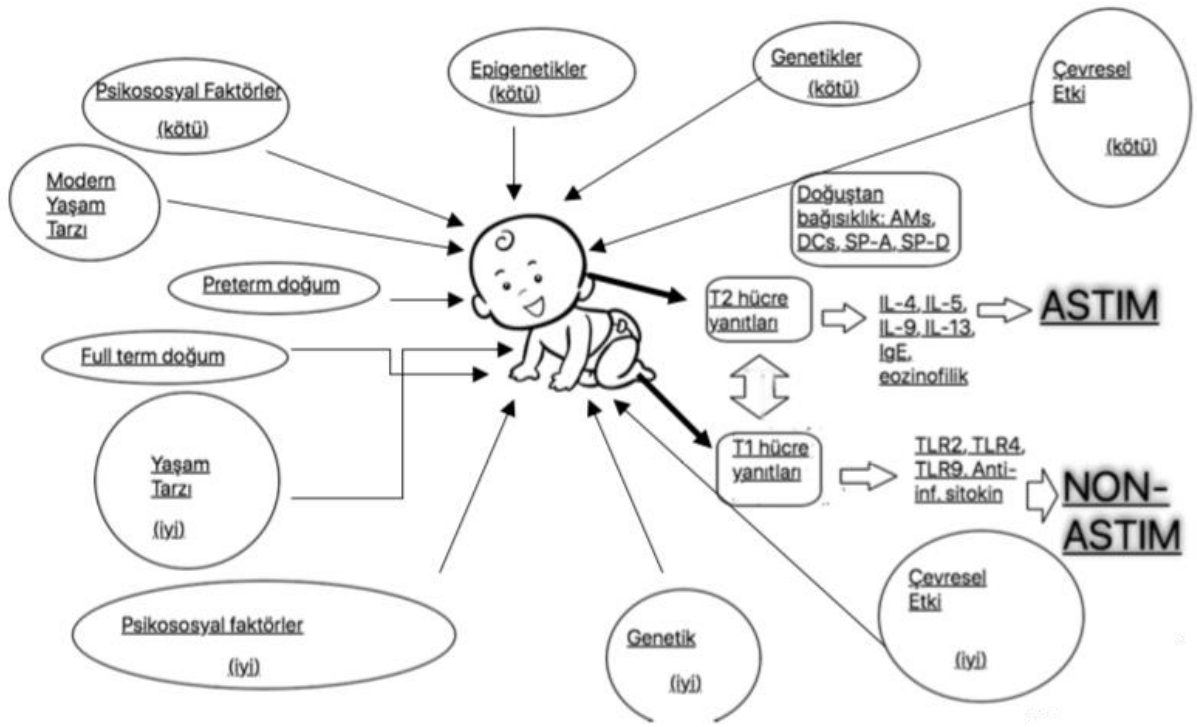
Şekil 1: Astımın etyolojisinde rol alan faktörleri gösteren indeks (21)

2.3. Astımın Etyolojisi ve Risk Faktörleri

Astım, etyolojide ve patofizyolojide farklılık gösteren bir dizi heterojen fenotip içerir. Tanımlanmış olan her astım fenotipi için risk faktörleri konakçı, çevresel ve genetik faktörlerden oluşur. Aile de yaygın astım öyküsü, astım gelişiminde gerekli ya da yeterli değildir (22). Erken çocukluk döneminde, farklı semptomlar fenotiplerle örtüşebilir ama yalnızca bazıları çocukluk çağı ve yetişkinlikte astım olarak karşımıza çıkar; bu nedenle farklı yaş gruplarındaki risk faktörlerini incelemek daha doğru olacaktır (23).

2.3.1. Çocukluk Çağı Astım Risk Faktörleri

Son yirmi yılda, çocukluk çağı astım insidansını hızla artıran tek bir faktör yoktur (Şekil 2). Çevresel ve genetik faktörlerin birleşerek, bu ortaya çıkan sağlık riskinin artan prevalansını oluşturduğu varsayılmaktadır (24).



Şekil 2: Çocukluk Çağı Astımı Nedenleri, Riskleri ve Koruyucu Faktörlerinin Diagramı(24)

2.3.1.1. Astım Fenotipleri

Fenotip, bir hastalığın sahip olduğu morfolojik, biyokimyasal, klinik ve fizyolojik özelliklerin gözlemlenebilmesi kavramıdır; doğrudan klinik özellikler hakkında bilgi verir, fakat hastalığın patofizyolojisi ve etyolojisi arasında doğrudan bir ilişkiyi göstermede yetersizdir (25).

Okul öncesi çocuklarının %50'sinde hışıltı olmasına rağmen, okul çağına ulaşıldığında yalnızca %10,15'i astım tanısını alır (26). Yeni doğan döneminde ve çocukluk çağında sıkça rastlanan fenotipler geçici hışıltı, nonatopik hışıltı, geç başlangıçlı hışıltı ve kalıcı hışıltıdır (27). Daha sonrasında astım tanısı konacak kalıcı hışıltılı çocukların büyük çoğunluğunun ilk belirtilerini 3 yaşından önce başlar. Nonatopik ve geç başlangıçlı hışıltısı olan çocukların bir kısmı remisyona girerken, bulgular devam eder ve atopi gelişebilir (28). Erken çocukluk döneminde bu farklı fenotipleri ayırt etmek riskleri önleme de kritik öneme sahiptir.

2.3.1.2. Anne Sütü ile Beslenme

Çocukluk çağı atopi ve astım riski üzerinde anne sütü ile beslenmenin etkisi tartışmalı bir şekilde artmaktadır. Hem anne sütü ile beslenmiş çocuklarda atopi ve astım oranlarının daha yüksek olduğunu yani anne sütü ile beslenmenin atopik astım için bir risk faktörü olduğunu savunan hem de anne sütü ile beslenmenin koruyucu olduğunu savunan çalışmalar bulunmaktadır (29).

2.3.1.3. Sosyoekonomik Statü

Sosyoekonomik durumu düşük ailelerin çocukları astım açısından daha yüksek morbidite oranına sahiptir (30). Düşük sosyoekonomik durumda olan ailelerin çocuklarında hava yolu obstrüksiyonu ve semptomlar artar ancak astım tanısı ile bu durum ilişkilendirilemez (31). Ebeveyn stresi ile bebeklik dönemindeki hışıltı kalıcı olarak oluşabilir, bakıcıları yüksek düzeyde stresli kişiler olan ve aileleri ebeveynlik yapmakta zorlanan çocuklar astım için çok büyük risk altındadır (32).

2.3.1.4. Solunum Fonksiyonları

Yeni doğan dönemindeki azalmış havayolu çapı hışıltı için bir risk faktörüdür ve çevresel sigara dumanına doğum öncesi ve doğum sonrası maruz kalma ile ilgili olabilir (33). Doğumun ilk birkaç haftasındaki havayolu çaplarının azalması ileri yaşlardaki astım riskini arttırmaktadır. Küçük havayolları çapı olan kişiler semptomlar ortaya çıkmadan önce yani havayolu inflamasyonu oluşmadan önce daha az uyarana ihtiyaç duyarlar. Bu tarz etkilenime sahip astım tanısı almış 7-9 yaş arası çocuklarda sabit olarak azalan akciğer fonksiyonu değerleri görülmüştür (34). İnatçı hışıltının gözlemlendiği 3 yaşından küçük çocuklarda anormal

akciğer fonksiyonları gözlenmiştir. İnatçı hışıltının geliştiğı bazı bebeklerde ise doğumdan kısa bir süre sonra normal akciğer fonksiyonu vardır, bu durum ekspiratuar akımlarda kalıcı anormalliklerin gelişmesinden önce yaşamın ilk birkaç yılında kritik bir maruz kalma süresi olduğunu gösterir (35).

2.3.1.5.Aile Yapısı

Ailenin büyüklüğü ve kardeşlerin sayısı ve sırası astım gelişme olasılığını arttırır. Bir bebeğin önemli sayıda enfeksiyona ve birçok bakteri tipine maruz kalması, bağışıklık sistemini astımatik olmayan fenotiplere karşı geliştirir (36). Büyük ailelerde daha sonra doğan çocuklar, büyük kardeşlerinin enfeksiyonlarına maruz kalmaları nedeniyle ilk doğan çocuklardan daha düşük astım riski altındadır yine de enfeksiyonlar bazı epidemiyolojik kalıpları açıklamada yetersizdir (37).

2.3.1.6.Çevresel Sigara Dumanı Maruziyeti

Sigara içiminden kaynaklanan çevresel tütün dumanına özellikle postnatal maruz kalma, hışıltılı solunum semptomları ile tutarlı bir şekilde ilişkilendirilmiştir (38). Çevresel tütün dumanına maruz kalma aynı zamanda astım semptomlarını sürekli olarak kötüleştirir ve astım için ciddi bir risk faktörüdür (39).

2.3.1.7.Antibiyotikler ve Enfeksiyonlar

Erken yaşlarda antibiyotik kullanımı hışıltı ve astım için bir risk faktörüdür, bu durum bozulan bağırsak florası ile açıklanmıştır (40). Alt solunum yolu viral enfeksiyonları erken çocukluk çağı hışıltısını etkiler, solunum yolu enfeksiyonu ise persistan astıma neden olan aero alerjenlere duyarlılığı arttırır. Erken çocukluk çağındaki solunum yolu enfeksiyonları hışıltı ile ilişkilidir, ancak enfeksiyonun tek başına kalıcı astım gelişiminde bir rolü olup olmadığı açık değildir. Tekrarlayan alt solunum yolu enfeksiyonu, aile öyküsü ya da atopi nedeniyle astım riski olan bebekleri etkileyebilir (41).

2.3.1.8.Alerjik Duyarlılık

Alerjen duyarlılığında total serum immünoglobulin E (IgE) düzeyi, astım insidansı ile ilişkilendirilmiştir (42). Doğumda yüksek seviyelerde immünoglobulin E düzeyi ile hem atopi hem de aeroalerjen duyarlılığının arttığı gösterilmiştir. Aeroalerjenlere, özellikle de ev tozu akarı, kedi ve hamamböceği alerjenlerine karşı duyarlılık sonucu astım riski artar.

2.3.1.9.Çevre Etkileşimleri ile Gen

Astımda çevre etkileşimleri ile gen karmaşıktır ancak temel olarak DNA'nın epigenetik modifikasyonu yoluyla yaşam tarzı ve kimyasal maruziyetlerin hastalıklara karşı duyarlılığı etkilediği öne sürülmüştür. Erken yaşlarda çevresel faktörlere maruz kalan çocukların genomunda astım ve alerji duyarlılığı ile ilgili epigenetik modifikasyon oluşabilir (43).

2.3.1.10.Hayvan Teması

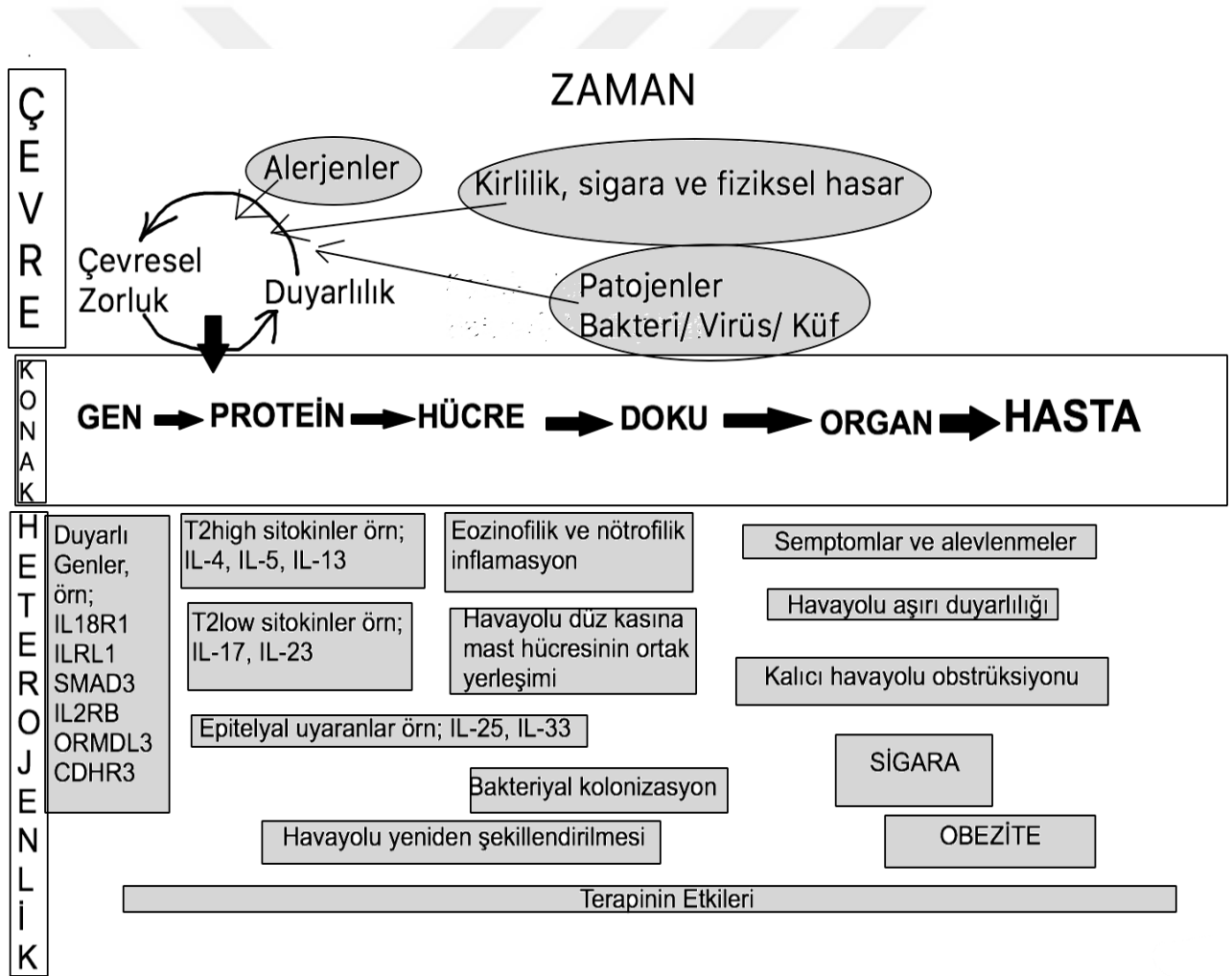
Erken yaşta çiftlik hayvanlarına maruz kalmanın atopi ve astım gelişimi için daha düşük bir risk olduğu gösterilmiş ancak evcil kedi ve köpeklere maruz kalmanın etkisi ile ilgili çalışmalar yetersiz kalmıştır (44). Kedilere maruz kalma ile köpeklere maruz kalmanın kıyaslandığı bazı çalışmalarda, kedi maruziyeti alerji ile ilişkili bulunmuştur (45). Köpeklere maruz kalma, yalnızca köpek alerjisine karşı spesifik duyarlılık gelişmesine değil ev tozu akarları vb. ne karşı da astımdan koruyucu hale dönüşebilir (46).

2.3.1.11.Cinsiyet

Astımda cinsiyetler arası farklılıklar zamanla değişmektedir. Çocukluk çağında, hava yolu aşırı duyarlılığı erkekler arasında daha yaygın ve daha şiddetlidir, ancak ergenlik döneminde kadınlarda hava yolu aşırı duyarlılığı artar, erişkinlik döneminde ise kadınlarda daha yaygın ve daha şiddetli hale gelir (47). 13–14 yaşları arasında astım insidansı ve prevalansı erkeklerde kızlardan daha fazladır buna karşın genç ve erişkinlerde kadınlarda erkeklere göre astım görülme olasılığı daha fazladır (48). 12 yaşından önce, erkeklerin kızlardan daha şiddetli astımı vardır ve hastaneye yatış oranları daha yüksektir, buna karşılık, yetişkin kadınların yetişkin erkeklerden daha ağır astımı vardır, hastaneye yatış oranları daha yüksektir, daha yavaş iyileşirler (49).

2.4.Astım Patogenezi

Astım patogenezi tüm seviyelerde etkileşim halindeki faktörlerin karmaşık bir bağlantısını ve hastalığın boyutlarını, hücre, doku ve organ genetiğini içerir. Komorbidite ve yaşam tarzı gibi astım olmayan kişilere bağlı faktörler, çevresel etkilenim ve farmakoterapi etkileriyle daha fazla karmaşık hale gelir (Şekil 3). Başlıca hastalığın 3 etkilenimini astım patogenezinde düşünebiliriz: Havayolu inflamasyonu (Th2yüksek ve Th2düşük), havayolu aşırı duyarlılığı ve havayolu yeniden yapılandırılması. Hastalık skalalarını içeren bu ögeler her biri birbirine etki ederek veya örtüşerek tanımlanır (50).



Şekil 3: Genden hastaya kadar olan tüm aşamalarda astım hastalığı skalası (50)

2.5. Çocukluk Çağı Astım Tanı Kriterleri

Tanı temel olarak (51);

1. Uyumlu bir klinik hikaye (tekrarlayan hışiltı atakları, öksürük, dispne ve göğüste darlık hissi) (Çocuklarda astım olasılığını değerlendirmede klinik özellikler-Tablo 1),
2. Solunum fonksiyon testinde bronşial hiperreaktivite veya reverzible obstrüksiyonu varlığı,
3. Solunum fonksiyon testi uygulanamadığında hışiltının bulunduğu bir fizik muayene veya kısa etkili beta2-agonistle kesinlikle iyileşen artmış dispnenin varlığına dayanır.

Tablo 1: Çocuklarda Astım İhtimalinin Değerlendirilmesinde Klinik Özellikler (51)

Artan Astım İhtimali	Azalan Astım İhtimali
-Hışiltı atakları tekrarlar veya şiddetlenir (Acil tedavi birimi ziyareti, hastane yatışı veya sistemik steroidlerin kullanılması gerekmektedir.). -Geceleri semptomlar kötüleşir. -Viral hastalık harici semptomlar oluşur. - Oskültasyonda ekspiratuar hışiltı vardır. -Uygun tedaviye yanıt olarak spirometre ve semptomların iyileştiği görülür. - Atopi veya astım tanılı birinci derecede akraba vardır. -Fiziksel muayene de atopi kanıtlanır (şişmiş nazal kıvrımlar, atopik egzema, gözaltındaki koyu halkalar, lineer nazal çizgi).	-Hışiltının ya da zorlu nefes alışverişinin olmadığı durumlarda istisnai öksürük -Nemli ya da prodüktif öksürük hikayesi -Hasta semptomatik olduğunda normal fiziksel muayene ve spirometre bulguları -Astım terapisi denemesine yanıt olmadığında -Doğumdan şimdiye kadar semptomlar -Çomak parmak -Nazal polipler

2.5.1.Muayeneler ve Testler (51)

2.5.1.1. ≥ 6 Yaş Çocuklar İçin Spirometre

- 1. Saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm (FEV1) / Zorlu vital kapasite (FVC) < %80 ve kısa etkili beta2-agonist sonrası FEV1'deki %12'lik iyileşme ile birlikte astım tanısı koymak için kullanılır.

NOT: Negatif spirometre sonuçlarını astım tanısı için dışlamak yeterli değildir. Bir çocuk semptomatik veya ilaçla iyi kontrollü astıma sahip olabilir.

- Hastalar semptomatikse tanı koymak için bu test çok yararlıdır.
- Spirometre performansı kesin tanıdan emin olabilmek için tanı sürecinin çok önemli bir parçasıdır.
- Spirometre risk altındaki zayıf akciğer fonksiyonları olan hastalarda iyi kontrollü semptomlara ulaşana kadar olan süreçte astım kontrolünü değerlendirmek için kullanılabilir.

2.5.1.2.Bronşial Hiperreaktivite Testleri

- Spirometre testleri normalse ama hala astımdan şüpheleniliyorsa, standart astım tedavisinin yanıt vermediği bir çocukta metakoline tepki ve bir egzersize tepki oluşabilir.
- Semptomatik bir hastada astım tanısı için yararlıdır.

2.5.1.3. Tepe Akım Monitarizasyonu

- Çocuklarda astım tanısı için tavsiye edilmez.
- Astım semptomlarının az olduğu hastalarda astım izleminde kullanılabilir, ayrıca astım yönetim planının bir parçası olabilir.
- Norm değerler değişkenlik gösterebilir bu yüzden hastanın en iyi pik akım değeri temel değerlendirmede kullanılmalıdır.

2.5.1.4. Göğüs X-Ray

- Alternatif bir tanı için kullanılabilir ama astım tanısında kullanılamaz.

2.6. Astım Sınıflandırılması

Astım hastalığı belli kriterlere göre tedavi öncesi intermittan, hafif persistan, orta persistan ve ağır persistan olarak 4 ana başlık altında sınıflandırılmıştır (1) (Tablo 2).

Tablo 2: Astımın Ağırlığına Göre Sınıflandırılması (1)

İntermittan Astım	Haftada birden az semptomlar Kısa ataklar Ayda ikiden az gece semptomları FEV1 veya PEF'in beklenenin $\geq$ %80 FEV1 veya PEF değişkenliği $<$ %20
Hafif Persistan Astım	Semptomlar günde <1 , haftada >1 Ataklar aktivite ve gece semptomlarını etkileyebilir Ayda ikiden fazla gece semptomları FEV1 veya PEF'in beklenenin $\geq$ %80 FEV1 veya PEF değişkenliği $<$ %20-%30
Orta Persistan Astım	Günlük semptomlar Aktivite ve uykuyu etkileyen ataklar gözlenebilir Hızlı etkili günlük inhaler beta2-agonist kullanımı Haftada birden fazla gece semptomları FEV1 veya PEF'in beklenenin %60-%80'i FEV1 veya PEF değişkenliği $>$ %30
Ağır Persistan Astım	Semptomlar günlük Sık alevlenme Gece semptomları sık Kısıtlanmış fiziksel aktiviteler FEV1 veya PEF'in beklenenin $\leq$ %60 FEV1 veya PEF değişkenliği $>$ %30

2.7.Astım Kontrolü

Kontrol terimi hastalığın giderek iyi hal alması anlamındadır. Son zamanlarda hastalık şiddeti demek yerine kontrol denmektedir ve bunun nedeni de her hastalık şiddetinde kontrolün sağlanması ve sürdürülmesinin hedeflenmesidir. Astım iyileşme dönemleri ve atak dönemleriyle seyreden bir hastalık olduğundan dolayı iyileşme döneminde hasta kontrol altındaymış gibi düşünebiliriz. Bu yüzden hastalığın kontrolünü gözlem altında tutmak önemlidir, kontrole göre değerlendirme yapılabilir (Tablo 3) (1).

Çocukluk çağı astım kontrol testi günümüzde en çok kullanılan, hastalar ve aileleri tarafından da kolayca anlaşılan ve astımın iyi veya kötü seyrinde olduğunu gösteren önemli bir ankettir. Tedavide amaç, tam kontrolün sağlanmasıdır. Kontrol sağlanıncaya kadar tedavi 4 haftada bir değerlendirilerek basamak çıkılır ve tam kontrol sağlandıktan 3 ay sonra tedavi basamağı inilerek kontrolü sağlayan en düşük tedavi basamağında idame ettirilir (52).

Tablo 3: Kontrole Göre Değerlendirme (20)

Özellikler	Alevlenmeler	PEF veya FEV1	Rahatlatıcı ilaç gereksinimi	Gece uyanmaları	Aktivite kısıtlanması	Gündüz semptomları
Tam kontrollü astım	Yok	Normal	Haftada ≤ 2	Yok	Yok	Haftada ≤ 2
Kısmi kontrollü astım	Yılda ≥ 1	$< \%80$ en iyi kişisel değer	Haftada > 2	Var	Var	Haftada > 2
Kontrol altında olmayan astım	Haftada 1 kere					Bir haftada kısmen kontrollü astım özelliklerinden 3 veya fazlasının bulunması

2.8. Astım ve Fizyoterapi

Astım yönetiminde fizyoterapinin rolü, yıllar içinde sağlık uzmanlarının rolü değiştiğinden ve belirli uygulamalara karşı kanıtlar arttığından dolayı önemli ölçüde şekillenmiştir. Astımda fizyoterapi yönetimi hasta eğitimi, egzersiz eğitimi ve solunum teknikleri olmak üzere 3 başlık altında toplanabilir.

2.8.1. Hasta Eğitimi

Fizyoterapistler, özellikle hastanın mevcut durumunu ve inhale ilaçların nasıl kullanılacağını anlaması konusunda, hasta eğitiminde anahtar bir rol oynamaktadır. Bir astımlı hastanın eğitim programı, hasta veya ailesinin ihtiyaç duyduğu şekilde, aşağıdakilerin bir kısmını veya tamamını içermelidir (53,54):

- Astımın kronik bir hastalık olduğunun tanınması,
- İnflamasyon, hiperreaktivite, bronkokonstrüksiyon, hava akımı daralması ve havayolu yeniden şekillendirilmesi kavramlarının pratik olarak anlaşılması,
- Tıbbi tedavi ve çevresel kontrol yoluyla astım şiddetine katkıda bulunan çeşitli faktörleri kontrol ederek bunları önlemenin gerekliliğinin kabulü,
- Solunum ilacı uygulama becerilerinin kazanılması,
- Hava akımı daralmasını değerlendirme becerileri kazanılması,
- Değişen koşullara cevaben yazılı bir yönetim planı takip etme ve tedavide ayarlamaları yapma becerisi kazanılması,
- Erken uyarı işaretlerini tanıma ve acil tıbbi yardımın gerekli olduğuna dair işaretlerin tanınması,
- Semptomların sıklığı ve ciddiyetinde azalmanın sağlanması,
- Astım kontrolü sayesinde yaşam kalitesinin artması,

- Acil servis ziyaretlerinde ve / veya hastane kayıtlarında azalma,
- Okul ve/veya işten izin alınan günlerde azalma.

2.8.2. Egzersiz Eğitimi

Egzersiz bir astım atağına neden olabilir(egzersize bağlı astım). Egzersize bağlı astımın mekanizması, bronkokonstrüksiyona neden olan mediatörlerin salınması ile birlikte mast hücre degranülasyonunun tetiklenmesi ve havayollarındaki osmolarite değişimleri sonucu yüksek ventilasyonun oluşması ile havayollarındaki ısı ve su kaybı olarak açıklanabilir. Orta şiddetten yüksek şiddetli astıma sahip çocuklarda fiziksel aktivite seviyelerinde düşüş, aerobik kapasitede, endurans zamanı ve kardiyak fonksiyonlarda azalma gözlenmiştir, tüm bunlar sonucu oluşan fiziksel inaktivite astımlı çocuklarda fazla kilolu olmaya veya obeziteye sebep olabilir (55),(56). Fizyoterapistler astımlı hastaların egzersiz eğitiminde önemli bir rol oynarlar. Egzersiz eğitiminin amacı aerobik kapasiteyi arttırmaktır, böylece eğitim sonrası bir egzersiz için ventilasyon daha az olur. Yine de yüksek aerobik kapasite egzersize bağlı astımı ortadan kaldırmaz, yalnızca aynı ventilasyon seviyeleri ile daha yüksek egzersiz yoğunluğunu elde etmeye yardımcı olur. Astımlılarda iyi bir egzersiz eğitimi ile aerobik kapasitenin geliştiği, sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin iyi yönde etkilendiği bulunmuştur (57,58).

2.8.3. Solunum Teknikleri

Astım yönetiminde solunum egzersizleri konusunda kanıtlar giderek artmaktadır. Mekanik olarak astım, bronkokonstriksiyona katkıda bulunan hipokapniye yol açan karbondioksit seviyelerinin azaldığı hiperventilasyon ile ilişkilidir (59). Hiperventilasyonu azaltan ve karbondioksit seviyelerini arttıran solunum egzersizleri astım semptomlarının kontrolüne yardımcı olabilir. Buteyko yöntemi, Papworth yöntemi ve yoga solunumu gibi solunum egzersizleri geliştirilmiştir (60,61,62). Bir sistematik derlemede solunum egzersizlerinin astım semptomları ve astım yaşam kalitesi skorları üzerine pozitif etkisi kanıtlanmıştır (63).

Astım semptomlarının artmasıyla birlikte astımlı hastalarda postüral değişiklikler, fiziksel uygunluklarının azalma yönünde etkilenimi, fiziksel aktivitede kısıtlanmalar gösterilmiştir (64).

2.9. Astımda Postüral Değişiklikler

Postür, belirli bir anda tüm vücut bölümlerinin konumu ile belirlenen vücut yapılarının dengeli bir düzenlemesi olarak tanımlanır. Normal postüral uyumda, kasların ve eklemlerin, minimum çaba ve aşırı yük sergilerken bir denge durumunda olmaları beklenir. Sabit duruş pozisyonunda ayaktaiken, yerçekimine karşı bedendeki tüm yapıların birbirlerine en uygun şekilde pozisyonlanması ‘statik postür’dür, bu durumun hareket halindeki tanımlanması ise ‘dinamik postür’dür (65).

Astımlı hastalarda düşük havayolu direnci ve hiperinflasyonda artış gözlenir. Hiperinflasyondan korunmak için oluşan adaptasyon yardımcı inspiratuar kasların kısalığına ve diyaframın düzleşmesine neden olur. Bu durumun sonucunda primer ve yardımcı solunum kaslarının aşırı kullanımında vertebral, skapular ve pelvik bölgeyi içeren bir dizi kompensasyon oluşabilir ve postürde değişiklikler gelişebilir (66). Astımlı hastalarda servikal lordozun arttığı ayrıca yardımcı solunum kaslarının aşırı kullanımı sonucu lomber lordozunda gelişebileceği bildirilmiştir (67).

Astımlı çocuklarda torakal mobilitenin azalması, pektoral kasların kısılması, omuzlarda elevasyon ve adduksiyon, artmış kifoz, kısalmış servikal kaslar, kalça ve diz fleksör kaslarında kısalık gözlemlenebilir. Bu postüral değişiklikler ağrıyı arttırabilir ve solunum fonksiyonlarındaki iyileşme kapasitesini azaltabilir, solunum değişiklikleri ve postürün birbirlerini kötü etkilediği kısır döngüye yol açabilir (68).

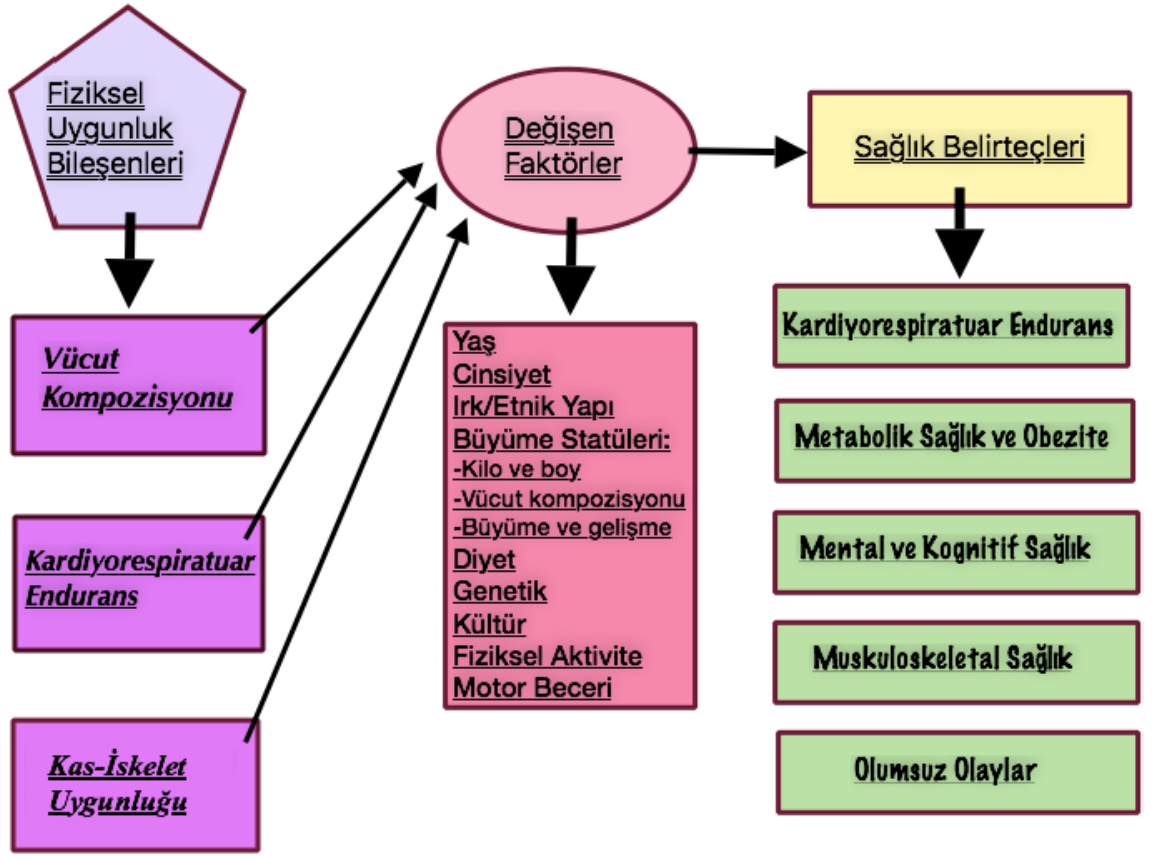
2.10. Astım ve Sağlıkla İlişkili Fiziksel Uygunluk

Günlük rutinde her türlü aktivitede yeterli enerjiyi hissetmek, o enerjiye sahip olmak fiziksel uygunluktur; başka bir deyişle bireyin farkındalıklı olarak günlük rutinindeki işlerini hiçbir yorgunluk hissetmeksizin tam bir kuvvetle yapabiliyor olmasıdır (69).

Sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk önceleri morfolojik (vücut kompozisyonu, bmi vb.), kas-iskelet (izometrik kuvvet, kassal endurans vb.), motor (çeviklik, denge, koordinasyon vb.), kardiyorespiratuar (submaksimal egzersiz kapasitesi, maksimal aerobik güç vb.) ve metabolik (glukoz toleransı, insülin duyarlılığı vb.) uygunluk olarak bileşenlere ayrılmaktaydı, günümüzde vücut kompozisyonu, kardiyorespiratuar endurans ve kas-iskelet uygunluğu olmak üzere üç bileşenden oluşmaktadır ve bu bileşenler değerlendirildiğinde kişiye uygun modifiye edilerek ileri de yaşanabilecek sağlık sorunlarını belirlemeye yardımcı olurlar (Şekil 4) (70). Ayrıca günümüzde fiziksel uygunluğu tüm parametreleriyle değerlendiren geçerli ve güvenilir Fitnessgram Test Bataryası, Eurofit Test Bataryası gibi bataryaların kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır (71),(72).

Çocuklarda sağlığa bağlı uygunluk, vücut kompozisyonu, kardiyovasküler dayanıklılık, kas-iskelet sistemi ile ilgili ölçütleri içermelidir, esneklik ile ilgili çok az kanıt vardır. Yetişkinlik döneminde oluşabilecek hastalıklara karşı önlem almak için çocukluk dönemindeki sağlığa bağlı uygunluk ölçümleri yapılmalıdır. Özellikle çocukluk çağındaki obezite ileride kardiyovasküler risk faktörlerini ve bununla oluşabilecek hastalıkların riskini artırır (73).

Fiziksel aktivite performansı yetersiz olan veya tedavi edilmeyen astımlı çocukların sağlıklı yaşatılmasına kıyasla, fiziksel uygunlukları yetersiz bulunmuştur. Egzersize bağlı bronkospazmın gelişimi ve beraberinde oluşabilecek atak korkusu nedeniyle hem çocuklar hem de aileler fiziksel aktivitelerini kısıtlayabilmektedir. Bu da çocuklarda fiziksel uygunluğun yetersizliğini açığa çıkarır (74). Çocukluk çağı astımında fiziksel uygunluğun tüm komponentlerini içeren bir test bataryası ile yapılmış bir çalışma literatürde bulunmamaktadır.



Şekil 4: Sağlığa Bağlı Uygunluk Çerçevesi (71)

2.10.1. Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonu, bireyin fonksiyonel aktiviteleri gerçekleştirme yeteneğinin ve aynı zamanda sağlığının önemli bir bileşenidir. Vücuttaki sıvı ile birlikte majör birleşeni yağsız kütle olan iskelet kası, hareket için itici güç sağlar ve günlük toplam enerji harcanmasının çoğunu oluşturur. Kemikler destekleyicidir ve hayati organlara koruma sağlar. Sıvılar, oksijen ve besin maddeleri ve diğer kimyasallar ve metabolitlerin taşınması için ortam sağlar. Adipoz doku, enerji depolama görevindedir, enerji dengesi ve diğer dokuların düzenlenmesi için gerekli olan çeşitli ürünleri salgılar (71).

Sağlıklı yaşlılarıyla karşılaştırıldığında astımlı çocukların antropometrik değerlerinin daha düşük ve büyümelerinin daha yavaş olduğu gösterilmiştir. Fiziksel büyüme problemlerinin hastalığın gidişatı, şiddeti gibi direkt nedenlerden ya da alınan ilaç tedavisi gibi indirekt nedenlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir (75). Astımlı çocukların sağlıklı yaşlılarına kıyasla vücut yağ oranları fazla ve obezite olma ihtimalleri yüksek bulunmuştur (74).

2.10.2. Kardiyorespiratuar Endurans

Kardiyorespiratuar endurans diğer bir deyişle aerobik kapasite (VO_{2max}), egzersiz sırasında vücut tarafından alınıp kullanılabilecek maksimum oksijen miktarını gösterir. VO_{2max} 'ın büyüklüğü, akciğer kapillerlerinin oksijen alışverişi yapma kapasitesi, kardiyovasküler sistemin oksijeni kaslara taşıma kapasitesi ve kasların oksijen kullanma kapasitesine bağlıdır. Oksijen alımının ve kullanımının en yüksek hızı, zorlu egzersizde vücudun aerobik metabolizma yoluyla aktif kaslara enerji sağlama sırasında açığa çıkar (71).

Aerobik kapasite, tüm kardiyovasküler ve respiratuar sistemlerin kapasitelerini gösterdiği için fiziksel uygunluğun önemli bir bileşenidir (76). Bir sağlık perspektifine göre, iyi bir aerobik kapasite yetişkinlerde ve çocuklarda hipertansiyon, koroner kalp hastalığı, obezite, diyabet, bazı kanser çeşitleri ve diğer sağlık problemlerindeki riski azaltır (77).

Aerobik kapasite ölçümünde laboratuvar ve saha testleri kullanılır ancak laboratuvar testleri çoğu zaman ulaşılamaz olabilir bu durumda modifiye mekik yürüme testi kademeli olarak artan aralıklarla uygulandığı için iyi bir alternatiftir (78). Modifiye mekik yürüme

testinin kronik havayolu obstrüksiyonu olan erişkin ve çocuk hastalarda fonksiyonel egzersiz kapasitesi belirlemede kolay uygulanabilir, standart bir test olduğu tanımlanmıştır (79).

Hafif-orta astımlı çocuklarda yapılan birçok çalışmada astımlı çocukların aerobik kapasitelerinde sağlıklı yaşlılarına göre önemli derecede azalma görülmüştür. Astım ile birlikte daha düşük aerobik kapasite, bir çocuğu fiziksel, sosyal, duygusal ve eğitim açısından etkilemektedir (80).

2.10.3. Kas Kuvveti, Kassal Endurans ve Esneklik İçeren Kas-İskelet Uygunluğu

Kas-iskelet sisteminin doğru çalışması; kasların yeterli kuvvette olmasına, kasların dayanıklılığına ve tam bir hareket aralığındaki esnekliğine bağlıdır. Kas-iskelet zindeliği, her yaş grubundaki bireyin günlük yaşam aktivitelerinde bağımsız fonksiyonelliklerini sürdürebilmeleri ve bireylerin spor performansları için gereklidir, ayrıca kronik hastalık, sakatlık riskinin azaltılması ile ilişkilidir (81,82).

Kas-iskelet uygunluğunun belirlenmesinde abdominal kaslarının kas kuvveti, endurans ve esnekliğini değerlendirmek için mekik testi, üst gövde kuvvet ve enduransını değerlendirmek için şınav testi, vücut esnekliğini değerlendirmek için ise otur-uzan testi tavsiye edilmiştir (71).

Orta veya şiddetli astım hastalarında kronik havayolu inflamasyonu ve astım ataklarındaki artışlar sonucu yardımcı solunum kaslarının kullanımı artmaktadır ve bu da postüral bozukluklara, postüral bozukluklarsa kronik ağrıya dönüşmektedir, kronik ağrı sonucunda ise astım hastalarında kas-iskelet uygunluğunun giderek azaldığı bildirilmiştir (68).

Periferik kas güçsüzlüğü, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kistik fibrozis, idiyopatik pulmoner fibrozis gibi kronik solunum bozukluğu olan hastalarda görülür ve egzersizin kısıtlanmasına katkıda bulunur (83). Kronik solunum bozukluğu olan hastalarda hipoksemi, malnütrisyon, düşük aerobik kapasite, kronik havayolu tıkanıklığı ve kortikostereoid gibi birçok faktör nedeniyle kas-iskelet kütlelerinde bir azalma ortaya çıkar (84). Astımlı çocuklarda periferik kas kuvvetinin değerlendirildiği bir çalışmada astımlı çocuklar ile sağlıklı yaşlıları arasında fark bulunmamıştır (85).

2.11. Astım ve Anaerobik Kapasite

Fiziksel uygunluğun değerlendirilmesinde yalnızca maksimum oksijen alımı düşünülemez. Anaerobik kapasite, fiziksel aktivite sırasında kasların enerji transfer sistemleri ile anaerobik yolla ortaya çıkan iş gücüdür; anaerobik metabolizma, hız, güç ve maksimal iş yükü birçok aktivite de temel oluşumlardır. Anaerobik egzersiz sırasında adenozin trifosfat (ATP) , yüksek enerjili fosfatların (kreatin fosfat) hidrolizi ve anaerobik glikoliz (laktat ve piruvat birikimi) sonucu oluşur. Anaerobik güç ve kapasite alaktik (ATP-PC sistemi) ve laktik(anaerobik glikoliz) bileşenden oluşur (86).

Anaerobik kapasite ölçümünde laboratuvar ve saha testleri kullanılır. Laboratuvar testlerinden biri olan Wingate anaerobik kapasite testi, patlayıcı güç gerektiren egzersizlerde kas metabolizması hakkında bilgi edinmek (kasın yorulabilirliği, gücü ve dayanıklılığını ölçmek) ve bireyin fiziksel aktivitelerdeki performansını değerlendirmek için basit, emniyetli ve objektif olmasından kaynaklı sıklıkla kullanılan bir testtir, anaerobik performansın hem laktat hem de alaktat bileşenleri hakkında bilgi verir (87). Dikey sıçrama testi, anaerobik kapasiteyi belirlemek için kullanılan saha testlerinden biridir, sıçrama yüksekliği ile bireyin patlayıcı gücü tespit edilir; sağlıklı çocuklarda yapılan bir çalışma da havada kalış süresi, maksimum konsantrik güç, pik hız, kalkış gücü, iniş gücü gibi parametreleri ölçen bir akselerometre kullanılarak dikey sıçrama yeteneği ölçülmüştür (11).

Bazı çalışmalarda astımlı çocuklarda aerobik sınırlandırmalara telafi olarak anaerobik egzersiz toleranslarının arttığı gözlenmiştir (88). Wingate anaerobik kapasite testi kullanılarak yapılan bir çalışmada ise astımlı çocuklarda anaerobik kapasitenin azaldığı gösterilmiştir ayrıca bu durumun nedeninin anaerobik glikolizin azalmasına yol açan yorucu egzersize verilen adrenerjik cevap olduğu açıklanmıştır (9). Buradan da anlaşılabacağı gibi astımlı çocuklarda anaerobik çalışmalar yetersiz kalmaktadır. Astımlı çocuklarda anaerobik kapasite belirlenmesinde kullanılan dikey sıçrama testini ölçmek için havada kalış süresi, maksimum konsantrik güç, pik hız, kalkış gücü, iniş gücü gibi parametreleri ölçen bir akselerometre kullanılarak yapılan bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır.

2.12. Astım ve Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivite, iskelet kaslarının istirahat hali de dahil tükettiği enerjinin harcanmasına neden olan hareketlerdir. Fiziksel aktivite; uyku, boş zaman aktiviteleri, günlük aktiviteler, spor faaliyetleri vb.lerini kapsamaktadır. Fiziksel aktivite, yaşam kalitesinin artmasında çok etkilidir; strese bağlı oluşan gerginliklerin azalması ve postüral duruşun düzelmesinde, kas-eklem dokularının iyi hallerinin korunmasında ve ileri de oluşabilecek olan hastalıkların önlenmesinde çok önemli bir yere sahiptir (89).

Sağlık araştırmalarında fiziksel aktivite değerlendirilmesinde bir çok yöntem kullanılır, bunlar arasında en geçerli ve güvenilir olan yöntemlerden biri bireylerin farklı aktiviteler sırasında tükettiği toplam enerji miktarını ve fiziksel aktivitenin şiddetini hesaplayabilen bir akselerometre kullanılmasıdır (90). Akselerometrenin kullanılmadığı durumlarda Bourchard'ın Fiziksel Aktivite Anketi bir hafta içerisindeki iki hafta içi, bir hafta sonu yapılmış olan tüm aktiviteleri değerlendirdiğinden iyi bir alternatif olacaktır (91).

Astım düzenli fiziksel aktivite yapma alışkanlığını kısıtlar (64). Kontrol altında olmayan astımda egzersiz astım atağını tetikler ve bir çok yararı olan egzersizden hastalar uzaklaşırlar (92). Ayrıca fiziksel aktivitede kısıtlı olan toplumlarda astım görülme sıklığının arttığı bulunmuştur (93).

Astımlı çocuklarda fiziksel aktiviteyi belirlemek için anket kullanılarak yapılmış bir çalışmada astımlı ve sağlıklı çocuklarda solunum fonksiyonları ve fiziksel aktivite arasında, ayrıca egzersize ayrılan haftalık süre açısından bir fark bulunmamıştır (94). Okul çağı astımlı ve sağlıklı çocuklarda yapılan başka bir çalışma da iki grup arasında fiziksel aktivite seviyelerinde fark bulunmamıştır (95). Fiziksel aktiviteye katılımın artması ile astımlı çocuklarda solunum fonksiyonlarındaki iyileşmeler gözlemlenmiştir, astımın önlenmesi ve gidişatı açısından fiziksel aktivite seviyelerini belirlemek çok önemlidir (94). Literatürde astımlı çocuklarda Bouchard Fiziksel Aktivite Anketi'nin kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Araştırma kesitsel bir çalışmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırmanın, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk İmmünolojisi ve Alerji Hastalıkları Bilim Dalı, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Egzersiz Fizyolojisi Laboratuvarı ve Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda Haziran 2018-Mayıs 2019 tarihleri arasında yürütüldü.

3.3. Araştırmanın Evreni, Örneklemi ve Çalışma Grupları

Çalışmanın örneklemini, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk İmmünolojisi ve Alerji Hastalıkları Bilim Dalı'nda Astım tanısı nedeniyle izlenen hastalar oluşturdu. Ayrıca astım tanısı almamış, benzer yaş aralığındaki sağlıklı gönüllü çocuklar kontrol olarak değerlendirildi. Yapılan benzer bir çalışmanın ek kavrama kuvveti parametresine bakılarak en küçük örnek büyüklüğü hesabı G* Power (version 3,1) programı kullanılarak yapılmıştır. Hesaplanan etki büyüklüğü 0,86, alfa hata olasılığı 0,05 ve çalışmanın gücü %80 olacak şekilde 22 sağlıklı, 22 astım olmak üzere toplam 44 çocuk katılımcının çalışmaya dahil edilmesi gerektiği hesaplandı (96). Bu doğrultuda çalışmamıza Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk İmmünolojisi ve Alerji Hastalıkları Bilim Dalı'nda Astım tanısı almış 28 astımlı ve astım tanısı almamış, benzer yaş aralığındaki 22 sağlıklı çocuk olmak üzere toplamda 50 çocuk katıldı. 2 astımlı çocuk gönüllü olarak çalışmayı sonlandırmadı, 1 astımlı çocuk hemodinamik stabil olmadığı için dışlandı. Sonuç olarak çalışmaya 25 astımlı çocuk ve 22 sağlıklı çocuk olmak üzere 47 çocuk katıldı. Her katılımcı çalışmayla ilgili detaylı olarak bilgilendirildi, gönüllü onam formları okundu ve imzalatıldı. Çalışmamızın gönüllü onam formu Ek 1'de, etik kurul onayı Ek 5'te yer almaktadır.

3.3.1.Çalışmaya dahil olma kriterleri

- Çalışma grubuna; hemodinamik olarak stabil olan, astımı tam ve kısmi kontrol altında olan, aile onayı olan, testleri engelleyecek ortopedik ve nörolojik engeli bulunmayan olgular alındı.
- Kontrol grubuna, astım tanısı almamış gönüllü bireyler alındı.

3.3.2.Çalışmadan dışlama kriterleri

- Hemodinamik instabil olgular
- Bilinç ve kooperasyonu yetersiz kişiler
- Araştırmaya katılmayı kabul etmeyenler

3.4. Çalışmanın Materyali

Çalışmamızda hücre hattı, deney hayvanı vs. gibi materyal kullanılmadı.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

3.5.1.Bağımlı Değişkenler

- Solunum Fonksiyon Testi,
- Periferal Kas Kuvveti Ölçümü
- Wingate Anaerobik Kapasite Testi,
- Dikey Sıçrama Testi
- Postür değerlendirmesi
- Astım Kontrol Testi
- Fiziksel Aktivite Parametreleri

-Fiziksel Uygunluk Parametreleri

3.5.2.Bağımsız Değişkenler

-Yaş,

-Cinsiyet,

-Boy,

-Vücut ağırlığı,

-Beden kitle indeksi (BKİ)

3.6.Veri Toplama Araçları

3.6.1.Demografik Bilgilerin Alınması

Katılımcılar; 6-18 yaş arası 25 astımlı çocuk, 22 sağlıklı çocuk şeklinde oluşturuldu. Tüm çocukların ad-soyad, cinsiyet, yaş, özgeçmiş ve soygeçmiş, aldığı tedaviler (medikasyon, nebulizatör kullanımı, göğüs fizyoterapisi, geçirilmiş operasyon öyküsü, geçirilmişse zamanı ve nedeni, üst ve alt solunum enfeksiyon öyküsü) sorgulandı ve kaydedildi.

Yaş, şimdiki tarihten doğum tarihi çıkarılarak yıl cinsinden kaydedildi.

Medikasyon ve nebulizatör kullanımı günümüzde devam ediyorsa detaylı olarak sorgulandı ve kaydedildi.

3.6.2. Semptom Değerlendirmesi

Astımlı çocuklarda astım kaynaklı genellikle eşlik eden sorunların varlığı; öksürük (prodüktif veya kuru), balgam varlığı, nefes darlığı (istirahat ve aktivite halindeki) sorgulandı ve kaydedildi.

3.6.3.Solunum Fonksiyon Testi

Akciğer fonksiyonunu ölçmek amacıyla spirometre ile yapıldı (97). Spirometre yapılmadan önce kişiler en az 24 saat boyunca sigara içmemiştir, en az 4 saat önce alkol almamıştır, kısa etkili bronkodilatör ilaçları 2 saat, uzun etkili bronkodilatör ilaçları 12 saat önceden kesmişlerdir. En az 2 saat öncesinde yemek yemiştir ve testten önce 30 dakika egzersizden kaçınmışlardır. Hastanın adı soyadı, yaşı, boy ve kilosu kaydedildi. Çocuklar tüm test boyunca ayaktaydılar (98).

FVC, FEV1, FEV1/FVC, PEF ve Zorlu Vital Kapasitenin %25-75 akım hızı (FEF%25-75) sonuçları kaydedildi. Üç kez tekrarlanıp en iyi değerler alındı. Solunum fonksiyon testi sonuçları litre ve yüzde olarak kaydedildi (99,100).

3.6.4. Astım Kontrol Testi

Astım kontrol testi günümüzde en çok kullanılan, hastalar ve aileleri tarafından da kolayca anlaşılan ve astımın iyi veya kötü seyrinde olduğunu gösteren önemli bir testtir. Pediatrik AKT, 5 sorudan oluşan bir ankettir. Hastalar, her bir soruya 1 ile 5 arasında puan verir. Test sonucu için beş sorunun puanları toplanır. Toplam puan ≤ 19 ise kontrol altında değil, 20-24 aralığında ise kısmi kontrol ve 25 ise tam kontrol olarak değerlendirilir. Bu sınıflama, tedavinin yeterli olup olmadığını göstermektedir. Tedavide amaç, tam kontrolün sağlanmasıdır. Kontrol sağlanıncaya kadar tedavi 4 haftada bir değerlendirilerek basamak çıkılır ve tam kontrol sağlandıktan 3 ay sonra tedavi basamağı inilerek kontrolü sağlayan en düşük tedavi basamağında idame ettirilir (52). Çalışmaya katılan sağlıklı çocuklarda bu test kullanılmadı. Astımlı çocuklarda ise astım kontrol düzeylerini belirlemek amacıyla kullanıldı.

3.6.5. Postür Değerlendirmesi

Çalışmadaki katılımcıların postürleri ‘New York Postür Analizi Yöntemi (NYPAY)’ ile vücut simetrisindeki bozulmaları tespit edebilmek amacıyla değerlendirildi. Bu değerlendirme sisteminde vücudun 13 ayrı kısmında meydana gelebilecek postür değişiklikleri izlenerek puanlandırılmıştır. Buna göre eğer kişinin postürü düzgün ise 5, orta derecede bozulmuş ise 3, ciddi şekilde bozuk ise 1 puan verilmiştir. Test sonucunda alınan toplam puan minimum 13, maksimum 65 olmaktadır (101).

Bu test için geliştirilmiş standart değerlendirme kriterleri:

Toplam puan;

≥ 45 ise “çok iyi”,

40-44 ise “iyi”,

30-39 ise “orta”,

20-29 ise “zayıf” ve

≤ 19 ise “kötü” olarak belirlenmiştir (Ek 3).

3.6.6. Fitnessgram Test Bataryası

1982 yılında Charles L. Sterling tarafından fiziksel uygunluk ‘rapor kartı’ olarak tasarlanmıştır (71). Bu test günümüzde giderek yaygınlaşan çocuklara ve yetişkinlere uygulanan fiziksel uygunluk test bataryalarından biridir.

Bu test bataryası ile katılımcıların vücut kompozisyonları, aerobik kapasiteleri, kas kuvveti ve enduransları ile üst ekstremiteler ve gövde esneklikleri değerlendirildi.

3.6.6.1. Vücut Kompozisyonu Hesaplanması

Boy uzunluğu ve vücut ağırlığını belirlemeye yönelik yapılan ölçümlerden elde edilen verilerden yararlanılarak aşağıdaki formüle göre her katılımcının beden kitle indeksi (BKİ) değerleri hesaplandı (102).

Vücut bileşiminin ölçümünde, Tanita-BC 418 cihazı kullanıldı. Bu cihaz; 8 elektrotlu, 50 kHz sabit akımla çalışan, 5 ayrı akım dalgası ile 5 ayrı bölge için yağ oranı, kas kütlesi ve yağsız kütle değerlerini ölçen bir cihazdır. Ölçümler sırasında katılımcıların üzerinde herhangi bir metal yoktu. Ölçümler, cihazın standart ölçümüne uygun şekilde yapıldı (103).

BKİ, vücut yağ oranı, vücut kas oranı ve yağsız kütle (kg) kaydedildi.

$$BKİ = \text{Ağırlık (kg)} / \text{Boy uzunluğu}^2 (\text{cm}^2)$$



Şekil 5: Vücut Kompozisyonu Ölçümü

3.6.6.2. Kardiyovasküler Endurans -10 m. Modifiye Mekik Yürüme Testi

Mekik yürüme testi, hızı dışarıdan belirlenen ve giderek hızlanan bir testtir. Bir mekik turu mesafesi; 9 Metre uzaklıkta iki koni ve koniden sonra 0.5 metrelik dönüş mesafesi ile birlikte 10 metredir. İki koni ile belirlenen 10 metrelik mesafede katılımcıların artan hızlarda yürümeleri, belirli bir hız artışıyla da koşmaları istendi.

Test 15 aşamadan oluşmaktadır. Her seviye için ayrılan süre toplam bir dakikadır. Her bir seviyede mekik sayısı artırılarak, 15. seviyede test tamamlanır. Bir bilgisayar ve bilgisayardaki mp3'çalar programı aracılığı ile bireylere duyurulan sesli uyarın 'bip' sesiyle her dakika yürüme hızının giderek artırılması esasına dayanmaktadır. Bireyler bilgisayardan gelen 3 'bip' sesi ile teste başlar ve belli aralarla gelen 'bip' sesleriyle bir mekik turu tamamlanmış olmalıdır (79,104).

İlk olarak test katılımcılara detaylı bir şekilde anlatıldı. Her aşamanın sonunda katılımcılar sözel olarak cesaretlendirildi. Katılımcılar aynı zamanda test boyunca hızlı yürümeleri ve teste devam etmeleri için de cesaretlendirildiler.

Katılımcı çocuk test sırasında düştüğünde, iki koni kaçırdığında, maksimum kalp hızına ulaştığında veya devam edecek yeterli hız kapasitesi olmadığında test sonlandırıldı (79,104).

Test başlangıç ve bitiminde, kalp hızı, kan basıncı ve oksijen saturasyonu (SpO₂) değerleri ölçüldü ve kaydedildi. Test başlangıç ve bitiminde genel vücut ve bacak yorgunluk algısı Modifiye Borg Skalası ile sorgulandı ve kaydedildi (105).

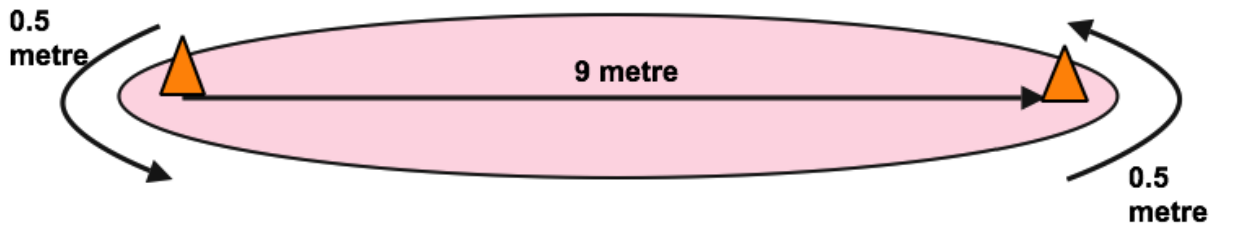
Kalp hızı ve oksijen saturasyonu (SpO₂) değerleri pulse oksimetre (Finger Pulse Oximeter, Almanya) ile ölçüldü.

Modifiye Mekik Yürüme testi mesafesi için en son tamamlanan toplam mekik numarası metre cinsinden kaydedildi.

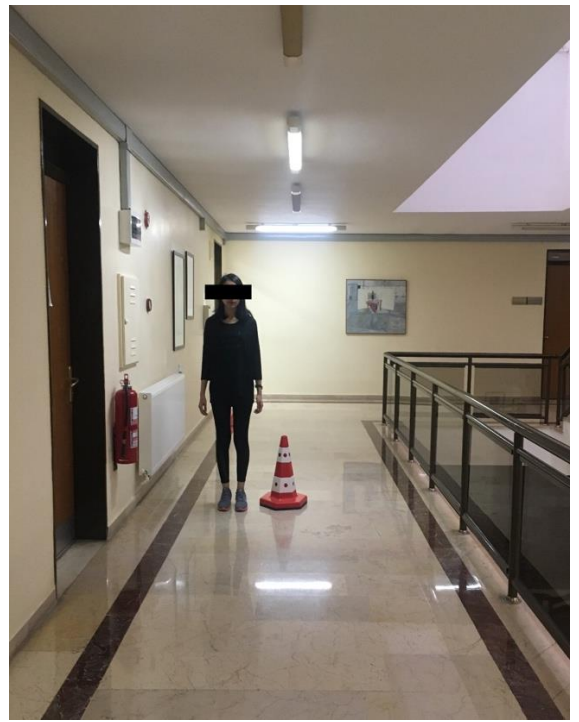
Tahmini mesafe değeri metre cinsinden hesaplanıp (elde edilen mesafe/tahmini mesafe)*100 formülü ile mesafe yüzde değerleri bulundu ve kaydedildi.

Tahmini Mesafe : $845,559 + \text{Cinsiyet} * 193,265 + \text{Yaş} * 47,850 - \text{BKİ} * 26,179(106)$

(Cinsiyet: Kadın=0, Erkek=1)



Şekil 6: Modifiye Mekik Yürüme Testi Mesafe Şeması



Şekil 7: Modifiye Mekik Yürüme Testi

3.6.6.3.Kas Kuvveti, Endurans ve Esneklik-Mekik Testi

Abdominal kasların dayanıklılığı ve kuvvetini ölçmek için kullanılan mekik testinin hedefi en fazla 75 mekik olmak üzere mümkün olan en fazla sayıya ulaşmaktır. Kas kuvveti, endurans ve esneklik değerlendirir.

Mekik testinde kişi sırt üstü uzanır, dizlerini yaklaşık 140 derece bükerek, ayak tabanları yerdedir. Bacakları hafif aralıktır. Kollar avuç içleri yerde olacak şekilde gövdenin yanındadır. El parmakları açıktır ve kafa yerle temas eder. Her mekikte kişinin kafasının mata tam değdiğinden, avuç içlerinin ve ayaklarının yerden kalkmadığından emin olunur.

Tam yapılan her mekik 1 puan sayıldı ve kaydedildi.

Katılımcı 2 kere düzeltme aldığı anda veya daha fazla mekik çekemediğinde test durduruldu (7).



Şekil 8: Mekik Testi

3.6.6.4.Üst Gövde Kuvvet ve Endüransı-Şınav Testi

Şınav testi, üst ekstremité kuvvet ve dayanıklılığını belirlemek amacıyla kullanılır, amaç mümkün olduğunca fazla şınav çekmektir.

Şınav testinde kişiler yüzüstü yatar pozisyondayken dirsekler 90 derece bükülü, eller omuz hizasında olmalı ve 1 dakikada 20 şınav gibi belli bir ritimle yapılmalıdır. Avuç içleri yerde ve el parmakları karşıya dönük şekilde açıktır, bacaklar düz ve hafif aralıktır. Katılımcı dirsekleri düz şekilde abdominal kasları kasarak sırtını ve bacaklarını düz pozisyonday tutarak ve bu pozisyonu bozmadan yani yere tam paralel olduğunda gövdesini yere yaklaştırır, dirsekleri 90 derece olduğunda ise kendini geri yukarı iter.

Tekrarlanan her hareket bir şınav olarak sayıldı ve kaydedildi. Katılımcı iki hata yaptığında veya hareketi tekrarlayamayacak duruma geldiğinde test durduruldu (7).



Şekil 9: Şınav Testi

3.6.6.5.Esneklik - Otur Uzan Testi

Otur uzan testi kişilerin esnekliğini belirlemek için kullanılır. Otur uzan sehpasının uzunluğu standart değerlere uygun olarak 35 cm, genişliği 45 cm ve yüksekliği 32 cm; sehpanın üst yüzeyinin ölçüleri ise uzunluk 55 cm, genişlik 45 cm ve üst yüzey ayakların dayandığı yüzeyden 15 cm daha dışarıdadır. Üst yüzeyde -15 ile +15 aralığında sayı değerlerinin bulunduğu santimetre (cm.) cinsinden bir cetvel bulunmaktadır.

Kişiler yere oturarak, çıplak ayak tabanlarını düz bir şekilde test sehpasına dayarlar. Kişiler gövdeden yukarı doğru esneyip ardından ileri doğru eğilir ve dizlerini bükmeden ellerini uzatarak öne doğru uzanabildikleri kadar uzanır.

Test esnasında katılımcılar kontrol edilerek, gerektiğinde yardım edilerek dizlerini bükmeleri engellendi.

Her bir katılımcı için 2 defa yapılan testte, elde edilen değerler kaydedildi (7).



Şekil 10: Otur-Uzan Testi

3.6.7.Periferal Kas Kuvveti Ölçümü

Sağ ve sol taraf kas kuvveti ölçümünde, alt ekstremite kas kuvveti taşınabilir el dinamometresi (Lafayette) ile el kavrama kuvveti Jamar el dinamometresi aleti ile ölçüldü.

3.6.7.1. Alt Ekstremité Kas Kuvveti

Alt ekstremite kas kuvvetinin ölçümünde hand-held dinamometre (Lafayette Manual Muscle Testing System; Lafayette Instrument Company, Lafayette, Indiana, ABD) kullanıldı (107).

Kişiler diz ve kalça 90° olacak şekilde oturur pozisyonadırlar, ölçüm sırasında ellerini gövdelerinde her bir el omza gelecek şekilde kenetleyerek destek almamış olurlar. Ölçüm yapılacak ekstremité ekstansiyona getirilir ve kişiden o pozisyonu koruması istenir. Dinamometre tibianın anteriorunda ve malleolar seviyede pozisyonlanarak ölçümler uygulanır.

Her bir taraf için 3 kez tekrarlanan ölçümlerden en iyi değerler Newton (N) cinsinden kaydedildi (108,109).



Şekil 11: Hand-held Dinamometre



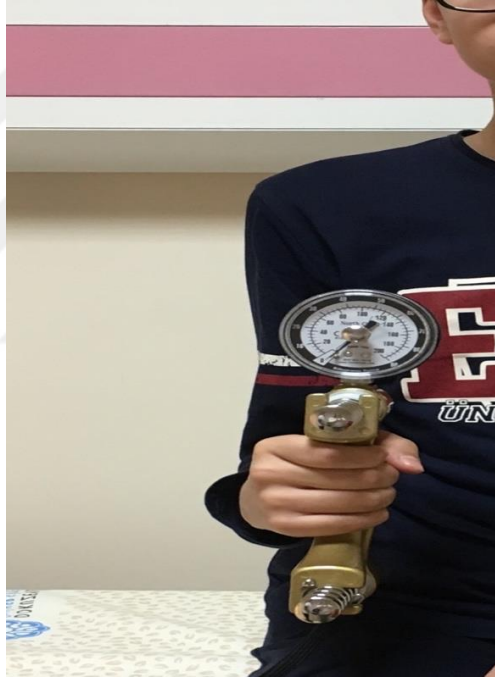
Şekil 12: Quadriceps Kas Kuvveti Ölçümü

3.6.7.2. El Kavrama Kuvveti

El kavrama kuvvetinin ölçümünde, Amerikan El Terapistleri Derneği tarafından önerilen ve geçerlilik ve güvenilirliği birçok çalışmada yüksek bulunmuş ve bu nedenle altın standart olarak kabul edilen Jamar el dinamometresi kullanıldı (110,111).

Kişiler dizler 90° dik pozisyonda oturur şekilde, el bilekleri nötralde, dirsek 90° ve gövdeye yapışık dinamometreyi tüm güçleriyle kavrarlar, ölçümler 10'ar saniye arayla sağ ve sol ekstremitelerde 3 kez tekrarlanır.

Elde edilen en iyi değerler Newton(N) cinsinden kaydedildi (108,109).



Şekil 13: El Kavrama Kuvveti Ölçümü

3.6.8. Anaerobik Egzersiz Kapasitesinin Belirlenmesi

Wingate anaerobik kapasite testi ve dikey sıçrama testi anaerobik kapasitenin belirlenmesinde kullanıldı (104,112).

3.6.8.1. Wingate Anaerobik Kapasite Testi

Wingate anaerobik kapasite testi; 1970li yılların orta ve sonlarına doğru İsrail'deki Fiziksel Eğitim ve Spor için Wingate Enstitüsü'nün Araştırma ve Spor Hekimliği Bölümü'nde geliştirilmiştir (113). 1987 yılında Oded Bar-Or'un sağlıklı yetişkin ve çocuklar üzerinde yaptığı bir çalışmada anaerobik kapasite belirlenmesinde geçerli ve güvenilir bulunmuştur (114).

Anaerobik performansın ve standart supramaksimal bir egzersize fizyolojik cevapların değerlendirilmesinde kullanılmaktadır.

Bisikletin yüksekliği kişi için ayarlanır, kişiye test uygulanışı anlatılır ve bisiklet üzerinde pedal çevirerek 5 dk ısınması istenir, ardından kişi dinlendirilir. Kişi başla komutuyla düşük bir dirence karşı çevirebildiği kadar hızlı pedal çevirir ve en yüksek hıza ulaştığında her bir kişinin yaş, cinsiyet, boy ve kilosuna göre değişen kg. cinsinden yük uygulanır ve otomatik olarak bilgisayar sisteminde 30 saniyelik test süreci başlar ve test boyunca kişiler yapabildiğinin en iyisini yapması için sözel cesaretlendirilir. Test bitiminde düşük direnç ve hızda pedal çevirerek soğumaya geçilir (10). Test sonucunda pik güç (W, W/kg) ve ortalama güç (W, W/kg) değerleri kaydedildi.



Şekil 14: Wingate Anaerobik Kapasite Testi

3.6.8.2. Dikey Sıçrama Testi

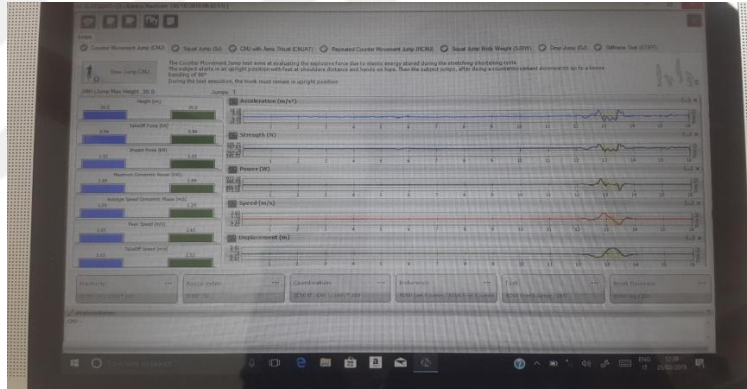
Anaerobik kapasite ölçütlerinden biri olan dikey sıçrama testi; mesafe, havada kalış süresi, maksimum konsantrik güç, pik hız, kalkış gücü, iniş gücü gibi parametreleri ölçen bir akselerometre (BTS G-Walk S.p.A. Italy) kullanılarak yapıldı.

G-Walk akselerometre bir bilgisayar programına bluetooth yardımıyla bağlanma özelliğine sahiptir. Kişiler dik pozisyondayken cihaz katılımcıyı algıladığında yere çömelerek mümkün olan en patlayıcı şekilde zıplarlar. Test sırasında serbest kol salınımlarına izin verilir. Test başlamadan önce birkaç kez denemelerine izin verilir, denemeden sonra katılımcılar 5 dk. dinlendirilir. Üç kez test tekrarlandıktan sonra en iyi test geçerli olur (11).

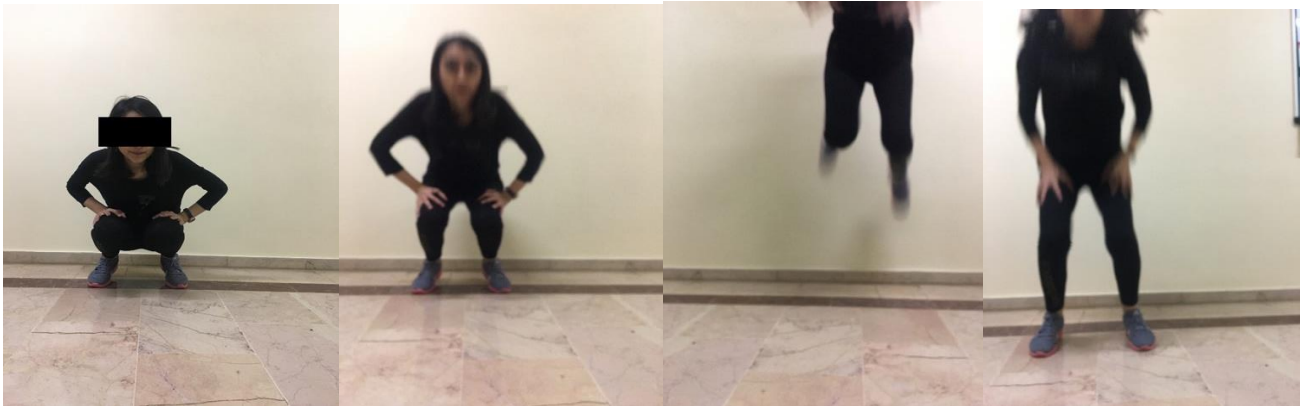
Kabul edilen en iyi değerler sıçrama yüksekliği (cm), pik hız (m/s), kalkış gücü (kN), iniş gücü (kN) ve maksimum konsantrik güç (kW) kaydedildi.



Şekil 15: BTS G-Sensor



Şekil 16: BTS G-Sensor Sonuç Ekranı



Şekil 17: Dikey Sıçrama Testi

3.6.9.Günlük Fiziksel Aktivite Düzeyleri

Katılımcıların günlük fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek amacıyla geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış olan “Bouchard'ın Fiziksel Aktivite Kaydı” anketi kullanıldı (115). Anketin ilk sayfasında anketin nasıl doldurulacağına dair bir açıklama ve ardından kişilerin günlük yaşamında yapabileceği neredeyse tüm aktivitelerin kodu bulunmaktadır. Anketin doldurulması gereken kısmında 5 sütun bulunmaktadır, 1. sütunda günün saatleri temsil eden 0’dan 23’e kadar rakamlar, saatlerin yanında ise 0–15, 15– 30, 30–45, 45–60 şeklinde 1 saatlik zaman diliminin her 15 dakikasını temsil eden 4 sütun vardır. Kişiler anketin ön sayfasında bulunan aktivite kodlarını dikkate alarak 15 dakikalık zaman diliminde yaptığı aktiviteye uygun gelen aktivite kodunu kutucuğa yazarlar. Kişiler bu anketi bir haftalık zaman içinde 3 gün doldururlar, her bir gün için ayrı sayfa bulunmaktadır, bu üç günün ikisi hafta içi, biri hafta sonu şeklindedir (Ek 4) (14).

Günlük kalori harcaması: Anket Sonucu Tespit Edilen Skor (kcal/kg) x Vücut Ağırlığı (kg)

Fiziksel aktivite düzeyi, anketten elde edilen günlük toplam enerji tüketiminin bazal metabolizma oranına (BMO) bölünmesiyle elde edilir (91).

Fiziksel aktivite puanı: Günlük kalori harcaması / Bazal Metabolizma Oranı

BMO’yu hesaplamak için Harris -Benedict formülü kullanıldı (116).

Erkek: $BMO = 88.362 + (4.799 \times \text{boy}) + (13.397 \times \text{vücut ağırlığı}) - (5.677 \times \text{yaş})$

Kız: $BMO = 447.593 + (3.098 \times \text{boy}) + (9.247 \times \text{vücut ağırlığı}) - (4.33 \times \text{yaş})$

*Boy (cm), vücut ağırlığı (kg), yaş (yıl).

3.7.Araştırma Plan ve Takvimi

	Haziran 18	Temmuz 18	Ağustos 18	Eylül 18	Ekim 18	Kasım 18	Aralık 18	Ocak 19	Şubat 19	Mart 19	Nisan 19	Mayıs 19
Kaynak tarama												
Planlama												
Ön çalışma												
İzinler – onaylar												
Veri toplama ve değerlendirme												
İstatistiksel çözümleme												
Yazım												
Basım												
Sunum												

3.8.Verilerin Değerlendirilmesi

Analizler SPSS 22.0 for Windows programı yardımıyla yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler frekans değerleriyle gösterilmiş olup normal dağılıma uygun olarak belirtildi. Gruplar arasındaki farklar parametrik koşullarda ‘independent samples t testi’ ve ‘kikare testi’ kullanılarak analiz edildi. Gruplar içindeki doğrusal ilişkiyi gösteren korelasyon analizi ‘pearson testi’ ile hesaplandı.

3.9.Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmamız tez süresinin kısıtlılığından kaynaklı kesitsel çalışma olarak planlandığı için çocuklarda hastalığın ileriki yaşlardaki gidişatına göre fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite parametrelerindeki değişimleri değerlendirilemedi. Bu değişimlerin daha iyi gözlemlenebilmesi için longitudinal çalışmalar yapılmalıdır.

Katılarımızın sayısı örneklem büyüklüğüne uygun olmuş olsa da seçtiğimiz yaş grubuna özgü prevalansın erkek cinsiyette fazla oluşundan kaynaklı çalışmamızda astımlı erkek çocuk sayısı baskındır. Bu durumun çalışmanın evrene uyarlanmasında kısıtlı olabileceğini düşünmekteyiz. Hastalığın prevalansı erkek çocuklarda fazla olsa da kız çocuklarda da çalışmalar yapılmalıdır.

3.10.Etik Kurul Onayı

Araştırmanın etik kurul onayı, Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 28.06.2018 tarih ve 2018/16-27 karar numarası ile alınmıştır (Ek-1).

4. BULGULAR

Çalışmada Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk İmmünolojisi ve Alerji Hastalıkları Bilim Dalı'nda astım tanısı almış 4'ü kız, 21'i erkek 25 astım hastası ve kontrol grubunda 5'i kız, 17'si erkek 22 sağlıklı çocuk yer aldı. Astımlı çocukların yaş ortalaması 13.60 ± 2.02 , sağlıklı çocukların yaş ortalaması 14.04 ± 2.38 olarak her iki grupta benzerdi. Her iki grupta cinsiyet, yaş, boy, kilo ve beden kitle indeksi (bki) açısından anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$, Tablo 4).

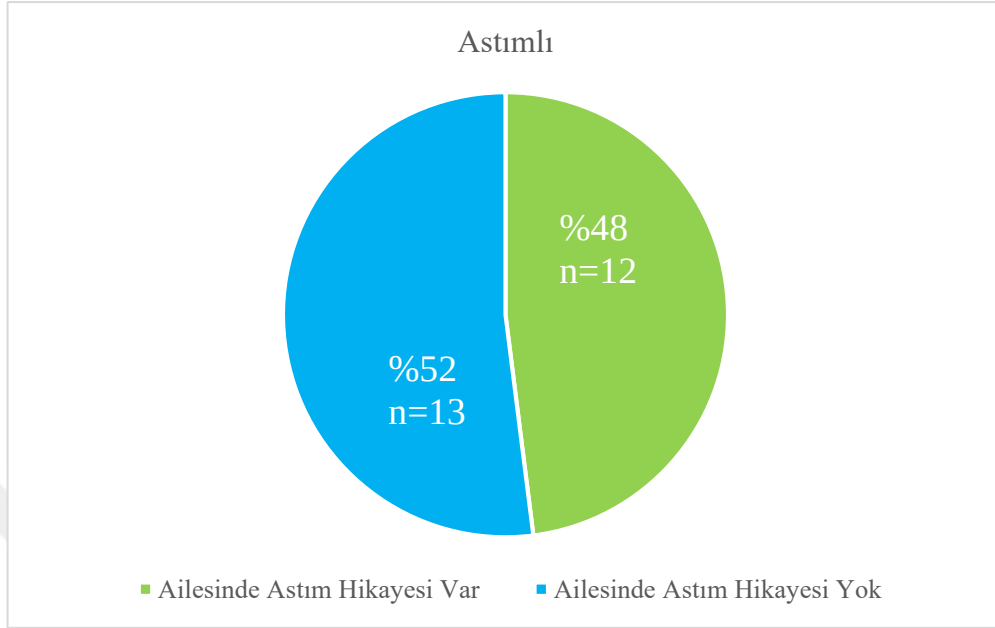
Tablo 4: Olguların Demografik Özellikleri

Özellikler	Astım (n=25)	Sağlıklı (n=22)	t	p
	ORT $\pm$ SS	ORT $\pm$ SS		
Cinsiyet	4 (%16)	5 (%22.7)		0.559 [¶]
	21 (%84)	17 (%77.3)		
Yaş	13.60 $\pm$ 2.02	14.04 $\pm$ 2.38	0.694	0.491 [‡]
Boy (cm)	163.22 $\pm$ 13.18	163.92 $\pm$ 13.46	0.180	0.858 [‡]
Kilo (kg)	60.91 $\pm$ 15.69	57.67 $\pm$ 20.59	-0.611	0.545 [‡]
BKİ (Beden Kitle İndeksi)	22.56 $\pm$ 3.82	20.78 $\pm$ 4.46	-1.475	0.147 [‡]

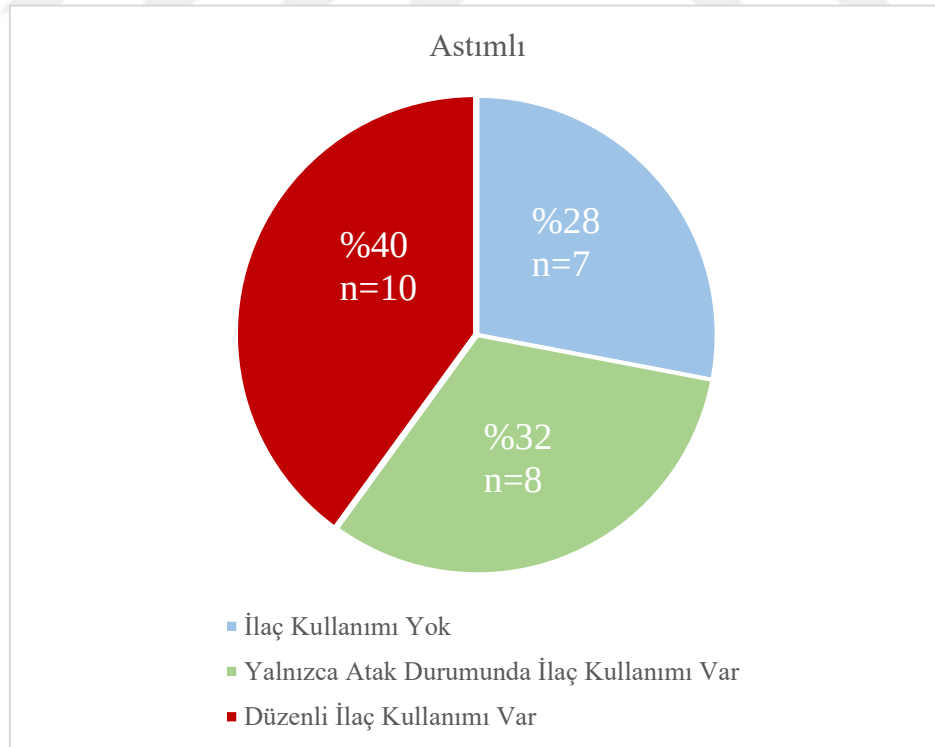
[¶]Fisher kesin ki-kare testi, [‡]Independent samples t test, ORT:Ortalama Değer, SS:Stardart Sapma.

Özgeçmişleri sorgulandığında astımlı çocukların astım dışında herhangi bir kronik hastalığı yoktu. Astımlı çocukların %48'sinin ailesinde astım hikayesi vardı (Grafik 1). Astımlı çocukların %40'ı düzenli ilaç kullanıyordu, %42'si yalnızca atak durumunda ilaç kullanıyordu, %32'si ilaç kullanmıyordu (Grafik 2). Özgeçmişleri sorgulandığında sağlıklı çocukların herhangi bir kronik hastalığı, ailelerinde astım hikayesi ve düzenli ilaç kullanımı yoktu.

Grafik 1: Astımlı Olguların Soygeçmiş Dağılımı



Grafik 2: Astımlı Olguların İlaç Kullanımı Dağılımı



Semptom değerlendirmesi ile ilişkili parametrelerin bulguları Tablo 5'te verilmiştir. Astımlı çocukların 11'inde prodüktif öksürük, 8'inde kuru öksürük olmak üzere 19 (%76) astımlı çocukta öksürük şikayeti, 11 (%44) astımlı çocukta balgam şikayeti vardı. İstirahat dispne skoru 100 mm. üzerinden ortalama 1.20 mm. değerinde, aktivite dispne skoru 100 mm. üzerinden 39.10 mm. değerinde idi. Astım kontrol testi (AKT) sonuçlarına göre 18 astımlı çocuk kısmi kontrollü, 7 astımlı çocuk tam kontrollü astıma sahipti, AKT sonuçlarının ortalaması 21.80 olarak saptandı (Tablo 5). Semptom bulguları ve astım kontrol testi anketi astım hastalığına özgün olduğundan sağlıklı çocuklarda sorgulanmadı.

Tablo 5: Astımlı Olguların Semptom ve Astım Kontrol Testi Bulguları

Semptomlar	Astım (n=25)	
	n	%
Öksürük		
Yok	6	24
Var	19	76
Öksürük Tipi		
Yok	6	24
Prodüktif	11	44
Kuru Öksürük	8	32
Balgam		
Yok	14	56
Var	11	44
İstirahat Dispne (mm)	1.20±4.39	
Aktivite Dispne (mm)	39.10±23.68	
Astım Kontrol Testi	21.80±2.90	

mm: milimetre.

Olguların solunum fonksiyon testi bulguları Tablo 6’da verilmiştir. Her iki gruptaki olguların FEV1 (lt), FEV1 (%), FVC (lt), FVC (%), PEF (lt), PEF (%), FEF25-75 (lt), FEF25-75 (%) solunum fonksiyon değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$,Tablo 3). Astımlı çocukların FEV1/FVC oranları sağlıklı çocuklardan daha düşüktü ve anlamlı bir fark bulundu ($p<0.05$,Tablo6).

Tablo 6: Olguların Solunum Fonksiyon Testi Bulguları

Özellikler	Astım (n=25) ORT±SS	Sağlıklı (n=22) ORT±SS	t	p
FEV1 (lt)	3.02±0.87	3.41±1.13	1.310	0.197 [‡]
FEV1 (%)	94.44±12.06	100.59±10.59	1.845	0.072 [‡]
FVC (lt)	3.60±1.03	3.77±1.21	0.536	0.595 [‡]
FVC (%)	93.36±10.09	95.631±3.73	0.653	0.517 [‡]
FEV1/FVC	84.52±7.53	90.12±6.18	2.765	0.008^{‡*}
PEF (lt)	6.04±1.74	5.93±1.58	-0.239	0.812 [‡]
PEF (%)	90.24±14.36	85.45±13.95	-1.155	0.254 [‡]
FEF25-75 (lt)	3.24±1.15	3.91±1.12	1.986	0.053 [‡]
FEF25-75 (%)	88.12±26.87	101.22±15.72	2.004	0.051 [‡]

[‡]Independent samples t test, * $p<0.05$, lt:litre, ORT:Ortalama Değer, SS:Stardart Sapma.

FEV₁: Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm, FVC: Zorlu Vital Kapasite, FEV1/FVC: Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volümün Zorlu Vital Kapasiteye Oranı, PEF: Tepe Akım Hızı, FEF% 25-75: Zorlu Vital Kapasitenin % 25-75 Akım Hızı.

Olguların New York Postür Analizi (NYPA) bulguları Tablo 7’de verilmiştir. New York Postür Analizi (NYPA) bulgularına göre astımlı çocukların ortalama puanı 60.52 ± 5.45 ve sağlıklı çocukların ortalama puanı 63.27 ± 3.39 idi. Sağlıklı çocuklar daha iyi postür değerlerine sahipti ve her iki grup arasında anlamlı bir fark bulundu ($p < 0.05$, Tablo 7).

Tablo 7: Olguların New York Postür Analizi Bulguları

Özellikler	Astım (n=25) ORT $\pm$ SS	Sağlıklı (n=22) ORT $\pm$ SS	t	p
NYPA (puan)	60.52 ± 5.45	63.27 ± 3.39	2.042	0.042^{‡*}

[‡]Independent samples t test, * $p < 0.05$, ORT:Ortalama Değer, SS:Standart Sapma.
NYPA: New York Postür Analizi

Olguların Fitnessgram Test Bataryası bulguları Tablo 8’de verilmiştir. Gruplar arasında vücut kompozisyonu bileşenlerinde, vücut yağ yüzdesi, vücut kas yüzdesi, yağsız kütle değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$, Tablo 8).

Modifiye shuttle yürüme testi bileşenlerinde, kalp hızı-bitiş, mesafe(m) ve mesafe(%) değerleri astımlı çocuklarda sağlıklı çocuklardan daha düşüktü ve anlamlı bir fark bulundu ($p < 0.05$, Tablo 8). Delta (Δ) kalp hızı değişimi açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulundu ($p < 0.05$, Tablo 8). Modifiye shuttle yürüme testinin diğer bileşenleri olan sistolik kan basıncı-başlangıç, sistolik kan basıncı-bitiş, diastolik kan basıncı-başlangıç, diastolik kan basıncı-bitiş, kalp hızı-başlangıç, oksijen saturasyonu-başlangıç, oksijen saturasyonu-bitiş, genel yorgunluk-başlangıç, genel yorgunluk-bitiş, bacak yorgunluğu-başlangıç, bacak yorgunluğu-bitiş değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$, Tablo 8).

Gruplar arasında mekik testi tekrar sayısı ve otur-uzan testi değerlerinde anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$, Tablo 8). Şınav testi tekrar sayısı değerlerinde astımlı çocukların değerlerinin sağlıklı çocuklardan düşük olduğu gösterildi ve anlamlı bir fark bulundu ($p < 0.05$, Tablo 8). Testin sonlandırılmasında dispne bulgularına rastlanmadı.

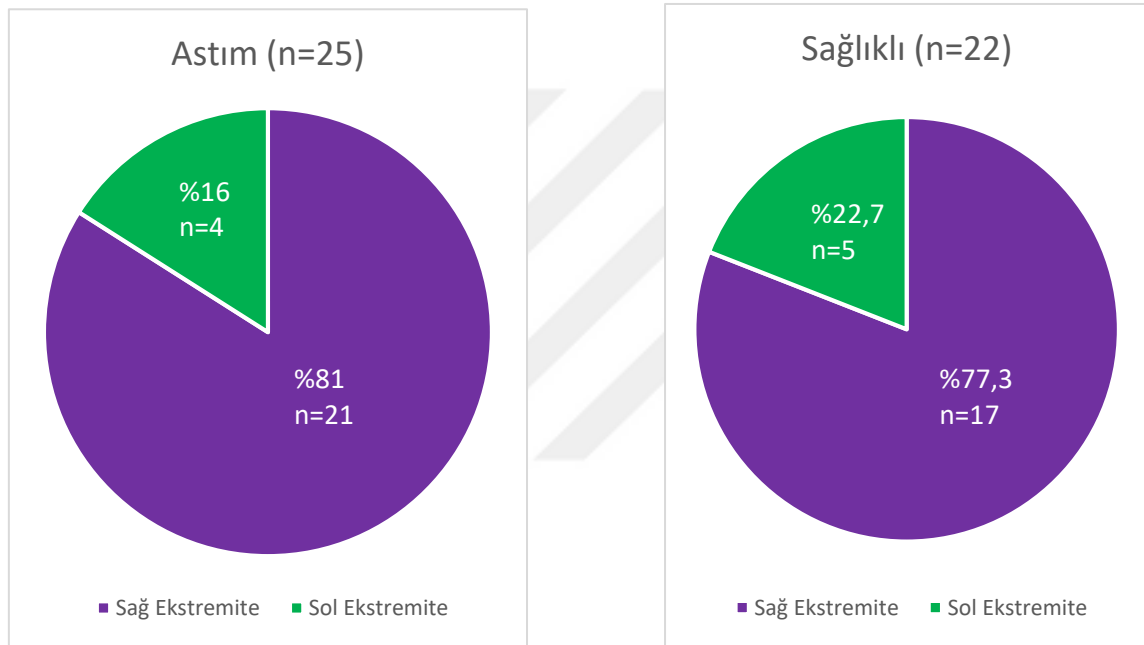
Tablo 8: Olguların Fitnessgram Test Bataryası Bulguları

Fitnessgram Test Bataryası Bileşenleri	Astım (n=25) ORT±SS	Sağlıklı (n=22) ORT±SS	t	p
Vücut Kompozisyonu				
Vücut Yağ Yüzdesi	22.19±9.93	18.20±9.39	-1.407	0.166 [‡]
Vücut Kas Yüzdesi	41.68±5.60	46.31±11.32	1.809	0.77 [‡]
Yağsız Kütle (kg)	46.98±11.87	69.59±112.00	1.005	0.320 [‡]
Modifiye Shuttle Yürüme Testi				
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)-Başlangıç	123.37±11.65	117.04±11.19	1.875	0.067 [‡]
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)-Bitiş	138.00±21.45	139.31±16.64	-0.231	0.818 [‡]
Δ Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	14.62±20.75	22.27±22.13	-1.210	0.234 [‡]
Diastolik Kan Basıncı (mmHg)-Başlangıç	76.16±7.22	77.50±7.98	-0.595	0.555 [‡]
Diastolik Kan Basıncı (mmHg)-Bitiş	81.87±9.97	82.95±6.66	-0.427	0.671 [‡]
Δ Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	5.70±7.62	5.45±8.85	0.104	0.918 [‡]
Kalp Hızı-Başlangıç	83.64±17.18	86.77±12.48	0.706	0.484 [‡]
Kalp Hızı-Bitiş	134.60±35.64	167.27±25.77	0.273	0.001^{‡*}
Δ Kalp Hızı	50.96±32.26	80.50±24.43	-3.499	0.001^{‡*}
Oksijen Saturasyonu-Başlangıç	96.84±1.59	97.13±1.28	0.694	0.485 [‡]
Oksijen Saturasyonu-Bitiş	96.48±1.66	96.86±1.64	0.794	0.431 [‡]
Δ Oksijen Saturasyonu	-0.36±2.27	-0.27±1.45	-0.154	0.878
Genel Yorgunluk (Borg)-Başlangıç	0.16±0.47	0.40±1.09	1.032	0.332 [‡]
Genel Yorgunluk (Borg)-Bitiş	3.78±2.42	4.59±2.30	1.171	0.248 [‡]
Δ Genel Yorgunluk (Borg)	3.62±2.40	4.18±2.53	-0.779	0.440
Bacak Yorgunluğu (Borg)-Başlangıç	0.32±0.74	0.18±0.85	-0.592	0.557 [‡]
Bacak Yorgunluğu (Borg)-Bitiş	3.90±1.88	4.59±2.30	1.149	0.257 [‡]
Δ Bacak Yorgunluğu (Borg)	3.58±2.00	4.40±2.36	-1.300	0.200
Mesafe (m)	609.20±180.66	907.72±141.25	6.247	0.001^{‡*}
Mesafe (%)	57.12±15.37	80.59±9.70	-6.156	0.001^{‡*}
Mekik Testi Tekrar Sayısı	30.16±17.99	39.27±16.98	1.778	0.082 [‡]
Şınav Testi Tekrar Sayısı	13.20±9.20	24.09±15.81	2.928	0.008^{‡*}
Otur-Uzan Testi	1.56±6.39	2.90±5.71	0.758	0.452 [‡]

[‡]Independent samples t test, ORT:Ortalama Değer, SS:Standart Sapma, mmHg:Milimetre Civa, m:Metre, kg:Kilogram

Olguların dominant ekstremitte dağılımı Grafik 3'te ve dominant ekstremitte bulguları Tablo 9'da gösterilmiştir. Astımlı çocukların %81'inde, sağlıklı çocukların %77.3'ünde dominant ekstremiteleri sağ ekstremiteydi ve astımlı çocukların %16'sında, sağlıklı çocukların %22.7'sinde dominant ekstremiteleri sol ekstremiteydi (Grafik 3). Gruplar arasında dominant ekstremitte dağılımında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$, Tablo 9).

Grafik 3: Olguların Dominant Ekstremitte Dağılımı



Tablo 9: Olguların Dominant Ekstremitte Bulguları

Bulgular	Astım (n=25)	Sağlıklı (n=22)	p
Dominant Ekstremitte			
Sağ	21 (%81)	17 (%77.3)	0.559 [¶]
Sol	4 (%16)	5 (%22.7)	

[¶]Fisher kesin ki-kare testi.

Olguların periferel kas kuvveti değerleri Tablo 10’da verilmiştir. Sağ quadriceps kuvveti astımlı çocuklarda ortalama 18.21 ± 6.54 ve sağlıklı çocuklarda ortalama 20.29 ± 4.16 N’du. Sol quadriceps kuvveti astımlı çocuklarda ortalama 18.33 ± 7.83 ve sağlıklı çocuklarda ortalama 20.14 ± 4.92 N’du. Sağ el kavrama kuvveti astımlı çocuklarda ortalama 28.58 ± 11.36 ve sağlıklı çocuklarda ortalama 27.62 ± 12.19 N’du. Sol el kavrama kuvveti astımlı çocuklarda ortalama 27.52 ± 11.39 ve sağlıklı çocuklarda ortalama 25.22 ± 11.16 N’du. Gruplar arasında sağ quadriceps kuvveti, sol quadriceps kuvveti, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$, Tablo 10).

Tablo 10: Olguların Periferel Kas Kuvveti Değerleri

Kas Kuvveti Değerleri	Astım (n=25) ORT $\pm$ SS	Sağlıklı (n=22) ORT $\pm$ SS	t	p
Sağ Quadriceps (N)	18.21 $\pm$ 6.54	20.29 $\pm$ 4.16	1.281	0.207 [‡]
Sol Quadriceps (N)	18.33 $\pm$ 7.83	20.14 $\pm$ 4.92	0.933	0.356 [‡]
Sağ El Kavrama (N)	28.58 $\pm$ 11.36	27.62 $\pm$ 12.19	-0.281	0.780 [‡]
Sol El Kavrama (N)	27.52 $\pm$ 11.39	25.22 $\pm$ 11.16	-0.697	0.489 [‡]

[‡]Independent samples t test, ORT:Ortalama Değer, SS:Stardart Sapma, N:Newton.

Olguların Wingate anaerobik kapasite testi bulguları Tablo 11’de verilmiştir. Gruplar arasında pik güç (W), ortalama güç (W), ortalama güç (W/kg) değerlerinde anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$, Tablo 11). Astımlı ocukların sağlıklı çocuklardan pik güç (W/kg) değerlerinin daha düşük olduğu gösterildi ve anlamlı bir fark bulundu ($p < 0.05$, Tablo 11).

Tablo 11: Olguların Wingate Anaerobik Kapasite Testi Bulguları

Bulgular	Astım (n=25) ORT $\pm$ SS	Sağlıklı (n=22) ORT $\pm$ SS	t	p
Pik Güç (W)	399.41 $\pm$ 189.62	459.90 $\pm$ 211.08	1.035	0.306 [‡]
Pik Güç (W/kg)	6.57 $\pm$ 2.12	7.93 $\pm$ 2.10	2.190	0.034^{‡*}
Ortalama Güç (W)	303.68 $\pm$ 138.30	335.24 $\pm$ 147.67	0.756	0.453 [‡]
Ortalama Güç (W/kg)	5.03 $\pm$ 1.60	5.82 $\pm$ 1.53	0.593	0.093 [‡]

[‡]Independent samples t test, ^{*} $p < 0.05$, ORT:Ortalama Değer, SS:Stardart Sapma, W: Watt, W/kg: Watt/kilogram.

Olguların dikey sıçrama testi bulguları Tablo 12’de verilmiştir. Dikey sıçrama testi bulgularında sıçrama yüksekliği (cm), pik hız (m/s), kalkış gücü (kN), iniş gücü (kN), maksimum konsantrik güç (kW) değerlerinde her iki grup arasında anlamlı bir fark gösterilmedi ($p>0.05$,Tablo12).

Tablo 12: Olguların Dikey Sıçrama Testi Bulguları

Bulgular	Astım (n=25) ORT±SS	Sağlıklı (n=22) ORT±SS	t	p
Sıçrama Yüksekliği (cm)	22.98±6.93	25.03±6.83	1.016	0.315 [‡]
Pik Hız (m/s)	2.69±0.46	2.73±0.48	0.316	0.754 [‡]
Kalkış Gücü (kN)	0.65±0.19	0.73±0.31	1.011	0,332 [‡]
İniş Gücü (kN)	0.85±0.37	1.00±0.44	1.221	0.228 [‡]
Maksimum Konsantrik Güç (kW)	2.81±1.13	2.73±0.96	-0.240	0.811 [‡]

[‡]Independent samples t test, ORT:Ortalama Değer, SS:Stardart Sapma, cm: Santimetre, m/s: Metre/saniye, kN:Kilonewton, kW: Kilowatt

Astımlı olguların wingate anaerobik kapasite (WAnT) ve dikey sıçrama testi (DST) bulguları arasındaki ilişki Tablo 13’de verilmiştir. WAnT’tan elde edilen pik güç (W) ve ortalama güç (W) ile DST’den elde edilen sıçrama yüksekliği, pik hız, kalkış gücü, maksimum konsantrik güç arasında orta pozitif korelasyon; iniş gücü arasında zayıf pozitif korelasyon bulundu. Pik güç (W/kg) ile ortalama güç (W/kg) ile sıçrama yüksekliği, pik hız, maksimum konsantrik güç arasında orta pozitif korelasyon; kalkış gücü arasında çok zayıf pozitif korelasyon bulundu. Pik güç (W/kg) ile iniş gücü arasında zayıf pozitif korelasyon; ortalama güç(W/kg) ile iniş gücü arasında çok zayıf negatif korelasyon bulundu (Tablo 13).

Sağlıklı olguların WAnT ve DST bulguları arasındaki ilişki Tablo 14’te verilmiştir. WAnT’tan elde edilen pik güç (W) ve ortalama güç (W) ile DST’den elde edilen sıçrama yüksekliği arasında çok zayıf pozitif korelasyon; pik hız arasında çok zayıf negatif korelasyon; kalkış gücü ve iniş gücü arasında zayıf pozitif korelasyon; maksimum konsantrik güç arasında orta pozitif korelasyon bulundu. Pik güç (W/kg) ve ortalama güç (W/kg) ile sıçrama yüksekliği arasında orta pozitif korelasyon; kalkış gücü ve iniş gücü arasında çok zayıf pozitif korelasyon; maksimum konsantrik güç arasında zayıf pozitif korelasyon bulundu. Pik güç (W/kg) ile pik hız arasında zayıf pozitif korelasyon; ortalama güç (W/kg) ile pik hız arasında orta pozitif korelasyon bulundu (Tablo 14).

Tablo 13: Astımlı Olguların WAnT ve DST Bulguları Arasındaki İlişki

	Bulgular	Wingate Anaerobik Kapasite Testi Ölçütleri							
		Pik Güç (W)		Pik Güç (W/kg)		Ort. Güç (W)		Ort. Güç (W/kg)	
		r	p	r	p	r	p	r	p
Dikey Sıçrama Testi Ölçütleri	Sıçrama yüksekliği (cm)	0.476	0.016*	0.638	0.001*	0.492	0.013*	0.636	0.001*
	Pik hız (m/sn)	0.537	0.006*	0.575	0.003*	0.558	0.004*	0.578	0.002*
	Kalkış gücü (W)	0.647	<0.001*	0.409	0.042*	0.678	<0.001*	0.417	0.038*
	İniş gücü (W)	0.383	0.059	0.042	0.841	0.369	0.069	- 0.015	0.943
	Maksimum konsantrik güç (W)	0.782	<0.001*	0.565	0.003*	0.796	<0.001*	0.533	0.006*

Pearson testi, r: Pearson Korelasyon katsayısı, *p<0.05.

Tablo 14: Sağlıklı Olguların WAnT ve DST Bulguları Arasındaki İlişki

	Bulgular	Wingate Anaerobik Kapasite Testi Ölçütleri							
		Pik Güç (W)		Pik Güç (W/kg)		Ort. güç (W)		Ort. Güç (W/kg)	
		r	p	r	p	r	p	r	p
Dikey Sıçrama Testi Ölçütleri	Sıçrama yüksekliği (cm)	0.144	0.524	0.560	0.007*	0.177	0.432	0.628	0.002*
	Pik hız (m/sn)	- 0.124	0.582	0.404	0.062	0.069	0.762	0.532	0.011*
	Kalkış gücü (W)	0.392	0.071	0.046	0.837	0.402	0.064	0.05	0.824
	İniş gücü (W)	0.461	0.031*	0.204	0.363	0.424	0.049*	0.124	0.582
	Maksimum konsantrik güç (W)	0.708	<0.001*	0.391	0.072	0.736	<0.001*	0.401	0.064

Pearson testi, r: Pearson Korelasyon katsayısı, *p<0.05.

Olguların günlük fiziksel aktivite düzeyi bulguları Tablo 15’te verilmiştir. Astımlı ve sağlıklı çocuklar arasında günlük enerji tüketimi (kcal/gün), hafta içi 1. ve 2. gün ve hafta sonu, ve fiziksel aktivite düzeyi (MET/gün), hafta içi 1. ve 2. gün ve hafta sonu, bulguları arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$,Tablo15).

Tablo 15: Olguların Günlük Fiziksel Aktivite Düzeyi Bulguları

	Astım (n=25) ORT±SS	Sağlıklı (n=22) ORT±SS	t	p
Günlük Enerji Tüketimi (kcal)				
Hafta içi-1. gün (kcal/gün)	2449.24±654.33	2336.00±984.90	0.469	0.641 [‡]
Haftaiçi-2. gün (kcal/gün)	2518.16±684.29	2325.18±971.99	0.794	0.431 [‡]
Hafta sonu (kcal/gün)	2674.84±737.74	2459.59±996.95	0.848	0.401 [‡]
Fiziksel Aktivite Düzeyi (MET/gün)				
Hafta içi-1. gün (MET/gün)	0.90±0.28	0.87±0.26	0.372	0.711 [‡]
Haftaiçi-2. gün (MET/gün)	0.94±0.33	0.85±0.25	0.937	0.354 [‡]
Hafta sonu (MET/gün)	1.28±1.43	0.92±0.26	1.158	0.253 [‡]

[‡]Independent samples t test, ORT:Ortalama Değer, SS:Stardart Sapma, MET:Metabolik Eşik Değer.

5.TARTIŞMA

Çocukluk çağı astımı, çocukluk döneminin en sık rastlanan kronik hastalıklarından biridir. Astımın doğal seyrine bağlı olarak oluşan dispne, mukus birikimi ve astım atakları hastanede yatış süresini ve okula gidilmeyen gün süresini arttırmaktadır. Çalışmamızın amacı astımlı ve sağlıklı çocuklarda fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite parametrelerini belirlemek ve karşılaştırmaktır. Çalışmamız astımlı çocuklarda fiziksel uygunluğun belirlenmesinde Fitnessgram Test Bataryası'nın kullanıldığı, anaerobik kapasite belirleyicilerinden olan dikey sıçrama testinde sıçrama yüksekliği, maksimum güç, maksimum kuvvet gibi değişkenleri değerlendiren bir akselerometrenin kullanıldığı ilk araştırmadır. Çalışmamızın sonuçları; astımlı çocukların solunum fonksiyonlarının, kardiyorespiratuar enduranslarının, üst gövde kuvvet ve enduranslarının, anaerobik kapasitelerinin sağlıklı yaşlılarına kıyasla azaldığını, ayrıca astımlı çocukların sağlıklı çocuklardan daha kötü postüre sahip olduklarını göstermektedir.

Çocukluk çağı astım prevalansı ile ilişkili risk faktörlerini inceleyen birçok çalışma mevcuttur. Jang ve arkadaşları (117) okul öncesi ve okul çağı çocuklarda astımda cinsiyet farklılıklarını araştırmış ve erkek cinsiyetinin çocukluk çağı için daha fazla risk faktörü olduğunu ancak kız çocuklarında yaş ilerledikçe astım kalıcılığının arttığını bulmuşlardır. Sze Man Tse ve ark. (118) astımlı çocuklarda hışıltı fenotiplerinin cinsiyet ile ilişkisini araştırmış, hışıltının kız çocuklara kıyasla erkek çocuklarda güçlü bir belirteç olduğu bulunmuştur. Chen ve ark. (49) 173 hastane kaydını üç yıllık periyodlarla incelemiş ve çocukluk çağında astım nedeniyle hastanede yatış süresinin erkek cinsiyetinde daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Çalışmamızda astımlı çocukların %84'ünün erkek cinsiyetten oluşması, çocukluk çağı astım prevalansı düşünüldüğünde literatür ile uyumludur.

Çocukluk çağı astımı ile beden kitle indeksi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Artan beden kitle indeksinin astım riskini arttırdığı gösterilmiştir (119). Çalışmamıza katılan astımlı çocuklar normal değerler arasında beden kitle indeksine sahiplerdi. Astımlı ve sağlıklı çocuklar arasında cinsiyet, yaş ve beden kitle indeksi değerleri açısından bir fark bulunmamaktadır, bu da iki grup arasında daha doğru karşılaştırma yapabilmemizi sağlamaktadır.

Astımda havayollarındaki daralma sonucu bazı semptomlar ortaya çıkmaktadır (120). Astım hastalığına bağlı semptomlar öksürük varlığı, öksürük tipi, balgam varlığı, istirahat ve aktivite dispne yüzdeleri yalnızca astımlı çocuklarda sorgulandı, %76'sında öksürük şikayeti, %44'ünde balgam şikayeti bulunması ve tamamında aktivite ile artan dispne varlığı astım semptomlarını desteklemektedir.

Astım kontrolünün hastalığın tedavisinde yeni stratejiler geliştirilmesi, hastalığın gidişatının ve hastanın mevcut durumunun anlaşılması açısından faydalı olacağı bulunmuştur (121). Çalışmamızda astım kontrollerinin belirlenmesi için Astım Kontrol Testi (AKT) kullanıldı (52). Buna göre 18 çocuk kısmi kontrollü astım ve 7 çocuk tam kontrollü astıma sahipti. Anamnez bilgileri olguların astım şiddetlerinin hafif-orta düzeyde olduğunu göstermektedir.

AKT'ye ek olarak astım kontrolünü değerlendirmek için Solunum Fonksiyon Testi (SFT) yapılması önerilmiştir. SFT astım tanısı koymak ve astım kontrolünün değerlendirilmesi için yararlanılan araçlardan biridir (122). Jat'ın (123) çocuklarda spirometre kullanımını araştırdığı bir derlemede yalnızca astım değil tüm respiratuar hastalıkların tanı ve kontrolünde SFT güvenilir bulunmuş ve kullanılması tavsiye edilmiştir. Segovia ve ark. (124) akciğer inflamasyonunun belirteçlerini astımlı ve sağlıklı çocuklarda karşılaştırmış ve astımlılarda daha düşük FEV1 yüzdesi ve FEV1/FVC oranı bulmuşlardır. Akciğer fonksiyonlarının SFT ile değerlendirildiği çalışmamızda astımlı çocuklarda sağlıklı yaşlıtlarına kıyasla FEV1/FVC oranı daha düşüktür, bu durum obstrüksiyonun bir göstergesi olup hastalığın doğal seyri ile uyumludur.

Astımlı çocuklarda postüral değişiklikleri değerlendiren az sayıda çalışma vardır ve sonuçlar tartışmalıdır (68). Çocuklarda fiziksel aktivite ile vücut postürünün karşılaştırıldığı 9-12 yaş arası 192 astım ve alerjik semptomlara sahip çocuk üzerinde yapılan çalışmada vücut postürü değerlendirmesi için pediskolyometre, dijital inklinometre ve bir doğrusal çizgi kullanmışlar; aktif olmayan astımlı grupta torakal kifoz oluşumlarına rastlanmıştır (125). Belli ve ark. (126) hafifle orta şiddete sahip astımlı ve sağlıklı çocuklarda vücut postürü analizini fotogrametri ile değerlendirmişler ve iki grup arasında bir fark bulunmamıştır, astımın vücut postürü değişikliklerine yol açtığı fikrini desteklememektedirler. Lopes ve ark. (127) kas kısalığı ve statik postürü değerlendirdikleri çalışmalarında astımlı çocukları hafif, orta ve

şiddetli olmak üzere üç gruba ayırmış şiddetli astıma sahip çocukların hastalığın şiddeti ile ilgili olduğu düşünülen servikal lordoz oluşumuna bağlı kas kısalıkları ve omuz protraksiyon pozisyonu ile postüral değişimler saptanmıştır.

Çağiran ve ark. (128) ön diz ağrısı olan olgularda fiziksel aktivite, kardiyorespiratuar endurans, aktivite ve katılım sınırlılıkları ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında vücut düzgünlüğünü değerlendirmek amacıyla New York Postür Analizi (NYPA)ni kullanmışlardır.

Çalışmamızda çocukların postürleri NYPA ile değerlendirildi. NPYA kolayca uygulanabilen pratik bir yöntemdir ve bu analiz yöntemiyle doğru sonuca ulaşılır (101). NYPA skorlamasına göre tüm olgular 45 ve üzerinde puanlandıkları için ‘iyi postür’e sahiptiler ama astımlı ve sağlıklı çocukların sonuçları karşılaştırıldığında astımlı çocuklardaki özellikle servikal ve omuz çevresi kaslardaki kısalmalardan kaynaklı postüral adaptasyonlar sonucu anlamlı bir fark bulundu. Bu durum bize astımın şiddeti yüksek olmamasına rağmen postüral değişikliklere yol açabildiğini göstermiştir.

Çalışmamızda fiziksel uygunluğu değerlendirmek için Fitnessgram Test Bataryası(FITNESSGRAM®) kullandık. FITNESSGRAM® sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluğun tüm parametrelerini içerdiği için doğru sonuçları elde edebileceğimiz geçerli ve güvenilir bir yöntemdir (129). Astımlı çocuklar üzerinde FITNESSGRAM®’ın uygulandığı bir çalışma bulunmamasından dolayı bizim için ayrıca bir öneme sahiptir.

FITNESSGRAM®’ın fiziksel uygunluğun değerlendirilmesi amacıyla kullanıldığı birçok çalışma literatürde bulunmaktadır. Brusseau ve ark. (130) adolesanların fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluklarını inceledikleri çalışmalarında sağlığa bağlı fiziksel uygunluğu değerlendirmek için Fitnessgram Test Bataryası’nı kullanmışlardır. FITNESSGRAM® komponentlerinden vücut kompozisyonu, aerobik kapasite değerlendirmesi için kademeli artan aerobik koşu testi, kassal endurans için ise mekik ve şınav testini seçmişlerdir. Bu çalışma fiziksel aktivite ve uygunluk parametrelerini objektif olarak değerlendirmesi açısından bilinen ilk çalışmadır ve sağlıklı adölesanlarda da fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluğun artırılması gerekliliğini göstermektedir.

Kabiri ve ark. (131) açık ve örgün eğitim alan çocukların kassal ve kardiyorespiratuar uygunluklarını karşılaştırmak için FITNESSGRAM® kullanmışlardır ve açık öğretim okuyan çocukların kassal uygunluklarının örgün eğitim alan yaşlılarına kıyasla daha düşük olduğunu ama kardiyorespiratuar uygunluklarında bir fark olmadığını bulmuşlardır.

Lopes ve ark. (132) okul çağı çocuklarının esnekliğin motor komponentle birlikte değerlendirmesinde FITNESSGRAM® kullanmışlardır ve sağlığa bağlı fiziksel uygunluk iyileştikçe esnekliğinde geliştiği sonucuna varmışlardır.

Çalışmamızda FITNESSGRAM®'ın bir bileşeni olan vücut kompozisyonu ölçümü için Tanita-BC 418 cihazı kullanıldı. Vücut kompozisyonu boy, ağırlık, beden kitle indeksi ve yağsız kütleden oluşan bir fiziksel uygunluk parametresidir, fonksiyonel aktiviteleri gerçekleştirebilme yeteneğimizin bir sağlık bileşenidir (65).

Vücut kompozisyonu ve astımı değerlendiren çalışmaların sonuçları tartışmalıdır. Vücut yağ kütlesi dağılımı ile çocukluk çağı astımı incelenmiş ve deri altı yağ kütlesi respiratuar bir hastalıkla bağlantılı bulunmamıştır (133). Umlawska (134) bronşial astıma sahip çocuklarda adipoz doku miktarını ve dağılımını incelediği çalışmasında astımlı çocukların sağlıklı yaşlılarına göre ortalama boylarının daha kısa olduğunu ve yağsız kütlelerinin daha az olduğunu bulmuştur. Han ve ark.nın (135) çalışması yağsız vücut kütlesi az olan astımlı çocukların astım kontrolünde zorlandıklarını ve astım şiddetlerinin yüksek olduğunu göstermiştir.

Çalışmamızda her iki grup arasında vücut kompozisyonu açısından bir fark yoktu ve bu durumun çocuklardaki astım şiddetinin hafif-orta oluşu ve normal değerlerde beden kitle indeksine sahip olmalarından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca bu bulgular ile hafif-orta astıma sahip çocuklarda vücut kompozisyonunun etkilenmediği sonucuna varabiliriz.

Kardiyorespiratuar endurans başka bir deyişle aerobik kapasite FITNESSGRAM®'ın bir bileşenidir ve çalışmamızda Modifiye Shuttle Yürüme Testi (MSYT) kullanılarak belirlenmiştir. Aerobik kapasite vücut tarafından kullanılacak oksijen miktarını gösterir ve bu oksijen miktarının fazla oluşu egzersiz sırasında vücuttaki enerji döngüsünü pozitif yönde etkiler. Respiratuar hastalıkların doğal seyrine bağlı olarak vücut tarafından alınıp kullanılabilecek maksimum oksijen miktarının azaldığı gösterilmiştir (5).

MSYT standart bir kademeli artan submaksimal endurans yürüme testidir, obstrüktif hastalıklarda fonksiyonel kapasiteyi değerlendirme açısından geçerli ve güvenilir bulunmuştur (104,136,137). Lanza ve ark. (138) kontrol altındaki 97 astımlı çocuk ve adolesanının VO₂max değerinin tahmini için MSYT'nin geçerliliğini araştırdıkları çalışmalarında ortalama MSYT mesafe değerlerini 760±209 m. ve MSYT'yi tahmini VO₂max değeri için geçerli bulmuşlardır. Bu çalışmanın bulgularına kıyasla çalışmamızda astımlı olgularımızın MSYT mesafe değerleri ortalama 609.20±180.66 m. idi, bu bulgular aerobik kapasitelerindeki azalmayı destekler niteliktedir.

Augusto ve ark. (139) astımlı çocuk ve adolesanlarla yaptığı çalışmada fonksiyonel egzersiz kapasitesini belirlemek için shuttle yürüme testi (SYT) kullanmışlardır. Bronşektazili kişilerle yapılan çalışma SYT'nin koşu bandında mı koridorda mı daha doğru sonuçlar açığa çıkardığını kıyaslamış ve aerobik yanıtların koşu bandında yapılan SYT'de daha çabuk açığa çıktığını ama bu durumun riskler oluşturabileceğini göstermiştir (140). Eaton ve ark. (141) kronik akciğer hastalığında endurans kapasitesi değerlendirmek için SYT'yi ve 6 dakika yürüme testi (6DYT)ni kullanmışlardır. Çalışmalarının sonucunda SYT'nin 6DYT'ye kıyasla daha duyarlı ve hastalar için basit, kabul edilebilir bir test olduğu sonucuna varmışlardır.

Coelho ve ark. (142) kistik fibrozisli ve sağlıklı çocukların MSYT öncesi ve sonrasında değerlendirilen kalp hızı, periferik oksijen saturasyonu ve dispnelerini sorgulamış yalnızca dispnelerinde anlamlı bir fark bulmuşlardır. Ayrıca bu çalışmada yaş ortalaması 11.28±1.85 olan 14 sağlıklı çocuğun ortalama MSYT mesafe değerleri 544.28±131.13 m. bulunmuş olup sağlıklı olgularımızın iyi düzeyde aerobik kapasiteye sahip olduklarını destekler niteliktedir. Gomes ve ark.nın (143) fonksiyonel kapasite belirlenmesinde SYT'yi ve 3 dakika step testini kullanarak astımlı çocukların artan fonksiyonel kapasitelerinin stress üzerine etkisini araştırdığı çalışmalarında sağlıklı yaşlılarına kıyasla astımlı çocuklarda fonksiyonel kapasitenin artmasıyla stressin daha yüksek olduğunu ve akciğer fonksiyonunun inflamasyon derecesine bağlı olduğunu bulmuşlardır.

Astımlı çocuklarda aerobik kapasitenin araştırıldığı, bunun için pek çok farklı yöntemin kullanıldığı çalışmalar mevcuttur (80,144). Egzersiz kapasitesinin hafif-orta astımlı çocuklarda 6DYT ve bisiklet ergometresi ile değerlendirilmesi sonucu astımın aerobik kapasiteyi azalttığı bulunmuştur (80). New York Sağlığa Bağlı Fiziksel Uygunluk Testi komponenti olan 1

kilometre koş/yürü testi astımlı çocuklarda kullanılmış ve kardiyorespiratuar fonksiyon daha düşük bulunmuştur (144).

Çalışmamızda astımlı çocukların MSYT mesafe değerleri ve mesafe yüzdeleri sağlıklı yaşıtlarına kıyasla az bulundu, daha az mesafe yürümüş olmalarından kaynaklı olduğunu düşündüğümüz kalp hızı-bitiş ve kalp hızı-delta değerleri de sağlıklı yaşıtlarına kıyasla daha düşüktü. MSYT bulguları sonucu astımın aerobik kapasiteyi azalttığını ve aerobik kapasitenin astım kontrolünü değerlendirmek için ve fizyoterapi programlarının planlanmasında bir belirleyici olabileceğini düşünmekteyiz.

Kas-iskelet uygunluğu FITNESSGRAM®ın bir bileşenidir. Kas-iskelet uygunluğu kişilerin günlük aktivitelerinde bağımsız olmaları için kasların yeterli kuvvet ve enduransta ve tam bir hareket açıklığında olmasına bağlıdır (82). Çalışmamızda olgularımızın kas-iskelet uygunluğunu mekik, şınav ve otur-uzan testi ile değerlendirdik.

Lopes ve ark. nın (132) yaş ortalaması 9.7 ± 0.6 olan 596 çocukta mekik testi tekrar sayısı ortalama 6.74 ± 7.72 , şınav testi tekrar sayısı 4.37 ± 5.19 bulunmuştur. 8-11 yaş arası okul çocuklarında yapılan çalışmada ortalama mekik testi tekrar sayısı 14.38, ortalama şınav testi tekrar sayısı 3.21 bulunmuştur (131). Altmış sekiz adölesanla yapılan sağlığa bağlı uygunluğun araştırıldığı çalışmada yaş ortalaması 17.1 ± 1.0 , ortalama mekik tekrar sayısı 44.5 ± 26.4 , ortalama şınav tekrar sayısı 18.9 ± 11.0 bulunmuştur (130). Uçar ve ark.nın (145) 14-18 yaş arası doksan sağlıklı öğrencinin fiziksel uygunluklarını değerlendirdikleri çalışmalarında ortalama esnekliği 8.40 ± 3.16 cm., ortalama şınav testi tekrar sayısını 17.79 ± 8.14 , ortalama mekik testi tekrar sayısını 24.80 ± 6.78 bulmuşlardır. Kantara ve ark.nın (146) 9-11 yaş arasındaki çocukların fiziksel uygunluklarını değerlendirdikleri çalışmalarında ortalama mekik testi tekrar sayısını 13.30 ± 6.54 , ortalama esnekliği ise 0.06 ± 4.57 cm. bulmuşlardır. Yaş ortalaması 14.04 ± 2.38 olan sağlıklı olgularımız ortalama esneklik 2.90 ± 5.71 cm., ortalama mekik testi tekrar sayısı 39.27 ± 16.98 , ortalama şınav testi tekrar sayısı 24.09 ± 15.81 verileri literatürle benzer sonuçlar göstermiştir.

Mekik testi abdominal kasların kuvvet, endurans ve esnekliğini değerlendirmesi açısından sağlığa bağlı fiziksel uygunluğun bir bileşenidir. Okul çağı çocuklarında fiziksel uygunluk ile beden kitle indeksi arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışma da mekik testi

abdominal kasların enduransını değerlendirmek için kullanılmıştır (147). Joensuu ve ark. (148) fiziksel aktivite, vücut kompozisyonu ve fiziksel uygunluk arasındaki ilişkiyi değerlendirdikleri çalışmalarında kassal uygunluk için mekik testini kullanmışlardır. Çalışmamızda olgularımız arasında mekik testi tekrar sayısı açısından bir fark bulunmadı, bu durum abdominal kasların hafif-orta düzeyde astıma sahip çocuklarda etkilenmediğini göstermektedir.

Şınav testi üst ekstremitte kuvvet ve dayanıklılığını değerlendirmesi açısından sağlığa bağlı fiziksel uygunluğun bir bileşenidir. Çalışmalarda genellikle kassal uygunluk için mekik testiyle birlikte şınav testi de kullanılmaktadır (148). Kim ve ark. (149) düşük kuvvette omuz kaslarına sahip kişilerin şınav testi performanslarını değerlendirmiş ve zayıf kaslara ve bozulmuş postüre sahip kişilerin şınav testi performanslarını düşük bulmuşlardır, ayrıca şınav hareketinin omuz kaslarını kuvvetlendireceğini savunmuşlardır.

Astım semptomları şiddetlenirse özellikle atak durumunda hasta ani soluk alamadığı için solunuma yardımcı olan omuz, göğüs ve abdominal kasları kullanılır, bu kaslarda kısılma, kuvvet kaybı, dengesizlik ortaya çıkar, özellikle omuz ve boyun bölgesi kaslarında dengesizlikler oluştuğu ve postüral bozulmaların başladığı gösterilmiştir (65). Çalışmamızda astımlı çocukların şınav testi tekrar sayıları sağlıklı yaşıtlarına kıyasla düşüktü, bu durum olgularımız hafif-orta astıma sahip olsalar bile astım hastalığının gidişatını düşündüğümüzde beklediğimiz bir durumdu.

Otur-uzan testi kişilerin esnekliğini değerlendirmesi açısından sağlığa bağlı fiziksel uygunluğun bir bileşenidir. Okul çağı çocuklarında fiziksel uygunluk değerlendirilmesinde esneklik için otur-uzan testini kullanmayı güvenilir bulmuşlardır (147). Ayrıca fiziksel uygunluğun motor komponenti ve esneklik biyomekanik ve psikolojik açılardan ele alınmış ve aralarında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (132). Çalışmamızda olgularımız arasında otur-uzan testi değerleri açısından bir fark bulunmaması bize hafif-orta astımın çocuklarda esnekliği olumsuz olarak etkilemediğini düşündürmektedir.

Astım ve fiziksel uygunluk ile ilgili sonuçlarımız literatür ile uyumludur ve birçok çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Kitsantas ve ark. (144) kız cinsiyetinde hafif-orta şiddette astımlı adölesanlarla sağlıklı yaşıtlarının fiziksel uygunluklarını karşılaştırdıkları çalışmalarında astımlılarda sağlıklı yaşıtlarına kıyasla artan vücut yağı yüzdesiyle birlikte

kardiyorespiratuar fonksiyonun, esnekliğin ve üst ekstremit ve abdominal bölge kaslarında kuvvetin azaldığını bulmuşlardır.

Astımlı çocuklardaki düşük fiziksel uygunluğun genç yetişkinlik dönemlerinde astım gelişimi üzerine etkisini araştıran çalışmada 10 yıllık bir süre boyunca çocuklar gözlemlenmiş ve düşük fiziksel uygunluğa sahip astımlı çocukların genç yetişkin oldukları dönemlerde astım şiddetlerinin yüksek fiziksel uygunluğa sahip astımlılardan daha fazla olduğu bulunmuş ve düşük fiziksel uygunluğun astımın risk faktörlerinden biri olduğu gösterilmiştir (150). Gulberg-Moller ve ark. da (151) astımlı bireylerde çocukluktan yetişkinliğe astım semptomlarının gelişimi ile fiziksel uygunluk arasındaki ilişkiyi araştırmış ve çocukluk çağındaki yüksek fiziksel uygunluğun respiratuar semptomların iyileşmesine yardımcı olduğunu, düşük düzeydeki fiziksel uygunluk sonucu yetişkinlikte şiddetli astım semptomlarının açığa çıktığını bulmuşlardır.

Astımlı çocuklarda aerobik uygunluğun akciğer volümlerinin gelişimi ile anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu ve çocukluk çağında artan aerobik uygunluğun astımlı hastaların erişkinlik dönemlerinde astım şiddetinde azalmaya neden olduğu bulunmuştur. Astım şiddeti arttıkça kardiyorespiratuar enduransın azalacağı bu durumun da kas-iskelet fonksiyonlarında kuvvet açısından azalmaya sebep olacağı gösterilmiştir (83).

Astımlı çocuklarda FITNESSGRAM® ile değerlendirdiğimiz fiziksel uygunluk sonuçlarının literatür ile uyumlu olması, kullanımı ve anlaşılması kolay ve sağlığa bağlı fiziksel uygunluğun tüm komponentlerini içermesinden ötürü ileriki çalışmalarda FITNESSGRAM® kullanılmasını tavsiye etmekteyiz ve çalışmamızın respiratuar hastalıklarda FITNESSGRAM® kullanımını desteklemesi açısından bir öncü olduğu görüşündeyiz.

Astım hastalığının periferik kas kuvvetinde (quadriceps kas kuvveti, el kavrama kuvveti) azalmalara sebep olduğu çalışmalarda gösterilmiştir. Villa ve ark. (83) orta ve şiddetli astıma sahip 40 çocuk üzerinde yaptığı çalışmalarında quadriceps kas kuvvetinin ve enduransının giderek azaldığını bulmuşlardır ve bu durumun respiratuar hastalığa sahip bireylerde zamanla kas kütleindeki azalmadan kaynaklandığı düşünülmektedir. Roman ve ark. (96) astımlı ve sağlıklı çocuklarda el kavrama kuvveti değerlerini karşılaştırmış ve astımlı çocuklarda el kavrama kuvvetinin azaldığını bulmuşlardır, ardından astımlı çocukları hafif ve

orta şiddetli astıma sahip olmak üzere iki gruba ayırmışlar ve orta şiddetli astıma sahip olan çocuklarda el kavrama kuvvetini daha düşük bulmuşlardır.

Çalışmamızda quadriceps kas kuvvetini hand-held dinamometre ile ve el kavrama kuvvetini el dinamometresi ile değerlendirdik. Her iki grup arasındaki olgularımızda periferel kas kuvveti bulgularında ve dominant ve non-dominant ekstremitelerde kuvvet açısından bir fark olmaması hafif-orta astıma sahip çocuklarda periferel kas kuvveti kaybı olmadığını düşündürmektedir. Buna ek olarak yağsız kas kütlelerinin korunması da bu bulguyu desteklemektedir.

Anaerobik kapasite, fiziksel aktivite sırasında kasların enerji transfer sistemleri ile anaerobik yolla ortaya çıkan iş gücüdür (86). Literatürde astım ile anaerobik kapasite arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmalar mevcuttur. Fiziksel uygunluğun anaerobik kapasite parametresini çalışmamızda aerobik kapasitenin enerji üretimine katkısını daha iyi anlayabilmek amacıyla Wingate Anaerobik Kapasite Testi (WAnT) ve G-Walk akselerometre (BTS G-Walk S.p.A. Italy) kullanarak dikey sıçrama testi (DST) ile değerlendirdik.

Counil ve ark. (152) tarafından yapılan çalışma hafiften orta şiddete sahip astımlı çocuklarla yapılan egzersizin tipi fark etmeksizin, supramaksimal güç çıkışlarının genellikle azaldığını göstermiştir. Otuz saniyelik bisiklet testi olan WAnT ile değerlendirilen anaerobik kondüsyon, sağlıklı kontrollere kıyasla ya normal ya da azalmış olarak tanımlanmıştır. Ayrıca, ciddi bronş tıkanıklığı olan hastaların, yani kistik fibrozis veya orta şiddette astımlı hastaların, WAnT sırasında maksimal güçlerinin azaldığı gösterilmiştir.

Yirmi iki astımlı ve yirmi iki sağlıklı çocuk üzerinde anaerobik kapasiteyi değerlendirmek için WAnT'ın kullanıldığı çalışmada anaerobik kapasite açısından iki grup arasında bir fark bulunmamıştır ve anaerobik kapasitenin vücut kitle indeksi ile bağlantılı olduğu sonucuna varmışlardır (153). Kistik fibrozisli çocuklarla yapılan çalışmada egzersiz toleransını WAnT ile belirlemişlerdir, ayrıca WAnT sırasında egzersize bağlı bronkospazm oluşmadığı gösterilmiştir (154).

Boas ve ark. (155) sağlıklı, astımlı ve kistik fibrozisli çocuklarla yapılan çalışmalarında anaerobik egzersiz sırasında enerji metabolizmasını ölçmek amacıyla WAnT kullanmışlardır

ve WAnT sırasında astımlı çocuklarla sağlıklı yaşlıları arasında oksijen alımı açısından bir fark bulunmamıştır.

Olgularımızın anaerobik kapasiteleri, Oded Bar-Or (114) tarafından geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış olan Wingate Anaerobik Kapasite Testi ile değerlendirilmiştir. Çalışmamızda astımlı çocukların pik güç(W/kg) değerlerinin sağlıklı yaşlılarına göre daha düşük bulunması, hafif-orta astıma sahip çocuklarda da anaerobik kapasite değerlerinde azalma olabileceğini düşündürmüştür ve anaerobik kapasite araştırılmasında kas kuvveti ve vücut yağı oranları açısından da değerlendirilmek üzere ileriki çalışmalara ihtiyaç olduğunu göstermiştir.

Dikey sıçrama testi (DST), Hatze'nin (156) geçerlilik ve güvenilirliğini kanıtladığı anaerobik kapasite belirleyicilerinden biridir, çalışmamızda DST değerlendirmesi için havada kalış süresi, maksimum konsantrik güç, pik hız, kalkış gücü, iniş gücü gibi parametreleri ölçen bir akselerometre olan G-Walk akselerometre (BTS G-Walk S.p.A. Italy)yi kullandık. G-Walk akselerometre; 3 eksenli ivmeölçer, manyetik sensör ve 3 eksenli jiroskoptan oluşan kablosuz bir sistemdir. 3 eksenli ivmeölçer bir Bluetooth sensörü ile donatılmıştır. Bu sinyali kullanabilecek bir BTS G-studio yazılım programına sahip bir dizüstü bilgisayar, bluetooth cihazıyla sinyali G-sensörüne iletir. 3 eksenli ivmeölçer, bir kayış kullanılarak, beşinci lumbar omurun yakınındaki vücudun yüzeyine giyilir (157). Bu cihazı kullanmamızın amacı anaerobik kapasite ve astım ile ilgili yapılacak ileriki çalışmalarda bu cihazın kullanılabilirliğine yönelik kaynak oluşturmaktır.

Ercan ve ark.nın (158) çalışmasında 8-12 yaş erkek çocuklarının DST sıçrama yüksekliği ortalama değerleri 8 yaş grubunda 20.0 ± 4.2 cm., 9 yaş grubunda 19.9 ± 6.4 cm., 10 yaş grubunda 22.0 ± 6.9 cm., 11 yaş grubunda 24.7 ± 7.9 cm., 12 yaş grubunda 25.4 ± 8.1 cm. bulunmuştur. Ayan ve ark. nın (159) yaş ortalaması 9 ± 1 olan 1995 erkek çocukla yaptığı çalışmada DST sıçrama yüksekliği ortalama değerleri $18,035 \pm 28$ cm. olarak bulunmuştur. Arpınar ve ark.nın (160) yaş ortalaması 11.6 ± 1.8 ritmik cimnastikçi çocuklarda yaptığı çalışmada DST sıçrama yüksekliği ortalama değerleri 29.6 ± 2.8 cm. bulunmuştur. Aydos ve ark.nın (161) çalışmasında 13-14 yaş grubu çocukların DST değerleri ortalama 27.93 ± 5.43 cm., 15-16 yaş grubu çocukların ortalama 31.1 ± 6.48 cm. olarak bulunmuştur. Çalışmamızda DST değerleri ortalama 25.03 ± 6.83 cm. olan sağlıklı olgularımızın bulguları literatür ile uyumludur.

Castagna ve ark. (162) dikey sıçrama testinde optik bir mat kullanan Optojump ve bir akselerometre kullanan Myotest performans sistemlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında her iki sisteminde DST için geçerli ve başarılı olduğunu bulmuşlardır. Nuzzo ve ark. (163) DST’de çalışmalarında akselerometre kullanarak cihazın geçerliliğini araştırmışlardır, akselerometre kullanımının DST’de geçerliliğini kanıtlamışlar ve yüksek düzeyde performans elde etmek için akselerometreyi başarılı bulmuşlardır. Choukou ve ark. (164) DST değerlendirmesi için bir akselerometrik sistemin geçerlilik ve güvenilirliğini araştırmışlar ve akselerometrik sistemi DST hız değerleri için geçerli bulmamışlardır.

Astımlı çocuklarda anaerobik kapasite belirlenmesinde kullanılan DST’yi ölçmek için havada kalış süresi, maksimum konsantrik güç, pik hız, kalkış gücü, iniş gücü gibi parametreleri ölçen bir akselerometre kullanılarak yapılan bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Çalışmamız, G-Walk akselerometrenin Jump metre kullanımını astımlı çocukların anaerobik kapasite belirlenmesinde kullanıldığı ilk çalışma olması açısından önemlidir. Çalışmamızda astımlı ve sağlıklı çocukların DST değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmadı, bu durum bize hafif-orta astıma sahip çocuklarda DST değişkenlerinin etkilenmediğini göstermiştir. G-Walk akselerometre DST sırasında sıçrama yüksekliği dışında farklı parametrelerin ölçümünü de sağlar, ancak diğer parametrelerin geçerlilik ve güvenilirliği için daha fazla sayıda olgu ile ileriki çalışmalar yapılmalıdır.

Çalışmamızda astımlı ve sağlıklı çocukların kendi grupları arasında WAnT ve DST bulgularında çoğunlukla pozitif zayıf-orta korelasyon saptandı. Bu korelasyon bulguları ve WAnT uygulamasında bir egzersiz laboratuvarı gerekmesi ve maliyeti düşünüldüğünde ihtiyaç duyulan koşulların sağlanmasının zorluğu sonucunda kolay ulaşılabilir ve uygulanabilir bir yöntem olan G-Walk akselerometre ile DST’nin kullanımını alternatif olarak önermekteyiz.

Fiziksel aktivite, istirahat halimiz de dahil olmak üzere enerji harcanmasına neden olan tüm hareketlerdir ve hastalıkların önlenmesinde çok önemli bir yere sahiptir (89). Astımın düzenli fiziksel aktivite yapma alışkanlığını kısıtladığı gösterilmiştir (64). Çalışmamızda günlük fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek amacıyla çocuklar üzerinde geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış Bouchard’ın Fiziksel Aktivite Kaydı (BOUCHARD)nı kullandık (115).

Astımlı çocuklarda günlük fiziksel aktivite azalmasının bir çok nedeni olabilir. Brzek ve ark. (125) fiziksel aktivite seviyelerini anket aracılığıyla sorguladıkları çalışmaları ile astım ve alerjik semptomları olan çocukların vücut postürlerinin bozulduğunu ve bu durumun fiziksel aktivite seviyelerini etkilediği sonucunu bulmuşlardır. Psikososyal ve sosyoekonomik faktörler ile fiziksel aktivite düzeyi arasındaki ilişkinin astımlı çocuklarda araştırıldığı bir derleme de psikososyal faktörler ve fiziksel aktivite arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (165).

Chiang ve ark. (166) astımda fiziksel aktivite ve fiziksel benlik kavramlarını araştırdıkları çalışmalarında fiziksel aktivite seviyelerini belirleyen birincil faktörün astım olduğunu, fiziksel benlik kavramını belirleyen birincil faktörün ise cinsiyet olduğunu bulmuşlardır. Astım, çocukların hastalıklarının şiddetine bağlı olarak düzenlenen doğru egzersiz programıyla fiziksel aktivite katılımlarını etkileyebilir. Astım hastalarının normal gelişimleri için fiziksel aktivite yapmaya teşvik amacıyla uygun egzersiz önerileri gerekmektedir.

Biaksiyal akselerometre ile yedi gün boyunca fiziksel aktiviteleri gözlemlenen hafif-orta-şiddetli astımlı ve sağlıklı çocuklarla yapılmış çalışmada astımlı çocukların sağlıklı yaşlıtlarına kıyasla çok daha az aktif olduğu bulunmuştur (167). Fiziksel aktivite anketi uygulaması kullanılarak egzersiz performansının değerlendirildiği çalışmada hafif astımlı ve sağlıklı çocuklar arasında fiziksel aktivite düzeylerinde bir fark bulunmamıştır (168).

Çalışmamızda her iki grup katılımcılar arasında günlük fiziksel aktivite düzeyleri açısından bir fark bulunmadı, çocukluk çağı astımının hafif-orta düzeyde oluşunun günlük fiziksel aktivite düzeyini kısıtlamadığı görüşündeyiz ve BOUCHARD'ı fiziksel aktiviteyi değerlendirmek için 3 günün yirmi dört saatini sorgulamasından dolayı akselerometre kullanılmadığı durumlarda iyi bir alternatif olarak önermekteyiz.

Çalışmamızın sonucunda astımlı çocuklarda sağlıklı yaşlıtlarına kıyasla, solunum fonksiyonlarından FEV1/FVC oranında azalma, postüral etkilenim, aerobik ve anaerobik kapasitelerinde azalma, üst ekstremitte kassal kuvvet ve enduransında azalma bulundu. Vücut kompozisyonları, abdominal kas endurans ve kuvvetleri, esneklikleri, periferik kas kuvvetleri, DST değerleri, fiziksel aktivite düzeylerinde ise her iki grup arasında bir fark bulunmadı.

Bu alışma astımlı çocuklarda fiziksel uygunluk belirlenmesinde Fitnessgram Test Bataryası kullanarak, dikey sıçrama testini ölçmek için havada kalış süresi, maksimum konsantrik g, pik hız, kalkış g, iniş g gibi parametreleri ölçen bir akselerometre kullanarak yapılan ilk çalışma olmasından dolayı önem taşımaktadır. Çalışmamızın kliniklerde astımlı çocuklarda fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi açısından yapılacak kapsamlı değerlendirmeler ve fizyoterapi programlarının planlanması için kullanılacak bir kaynak niteliğinde olduğunu düşünmekteyiz.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma astımlı ve sağlıklı çocuklarda fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite parametrelerini belirlemek ve karşılaştırmak amacıyla, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk İmmünolojisi ve Alerji Hastalıkları Bilim Dalı'nda astım tanısı konulan, 9-18 yaş arası, hemodinamik stabil olan 25 astımlı çocuk ve 22 sağlıklı çocuğun katılımı ile gerçekleştirildi.

- Çalışmamızda gruplar, demografik özellikler (yaş, boy, vücut ağırlığı, BKİ ve cinsiyet) açısından benzer dağılım gösterdi. Çocukların demografik özellikleri açısından benzer dağılım göstermesi ayrıca astımlı çocukların astım dışında herhangi bir kronik hastalıklarının bulunmayışı çalışmaya uygun bir örneklem olduklarını göstermektedir.
- Çalışmamızda astımlı çocukların büyük çoğunluğunun erkek cinsiyetten oluşması literatürde bildirilen çocukluk çağı astım insidansının erkek cinsiyette daha fazla olduğu bilgisi ile uyumludur.
- Astımlı çocuklardaki hastalığın gidişatına özgü semptomlar hafif düzeydeydi, Astım Kontrol Testinin ortalaması 22.28 idi ve anamnez sonucu çalışmamıza katılan astımlı çocuklar hafif-orta düzeyde astıma sahiptiler.
- Astımlı ve sağlıklı çocukların akciğer fonksiyonları SFT ile değerlendirildi. Astım havayolu obstrüksiyonu ile oluşan kronik bir hastalıktır. Astımlı çocuklarda FEV1/FVC oranının sağlıklı yaşlılarına kıyasla daha düşük olması sonucu her iki grup arasında anlamlı bir fark bulundu. Bu durum literatürü desteklemekle beraber bu çocuklara uygulanacak tedavi programında solunum teknikleri eğitiminin yer alması gerektiğini göstermektedir.
- Astım da solunum sırasında yardımcı kasların kullanımı ile kas dengesizliklerinin oluşması sonucu postür bozuklukları meydana gelir. Olgularımızın postürlerini New York Postür Analizi yöntemi ile değerlendirdik. Bu yöntemle göre tüm çocuklar iyi

postüre sahipti ancak her iki grup arasında astımlı çocuklarda postür puanları anlamlı olarak daha düşüktü. Astımlı çocuklarda fizyoterapi programı postüral bozukluklarının oluşabileceğini göz önünde bulundurarak değerlendirilmelidir.

- Çalışmamızda fiziksel uygunluk FITNESSGRAM® ile değerlendirildi. Çalışmamız astımda fiziksel uygunluk değerlendirilmesinde FITNESSGRAM®'ın kullanıldığı ilk çalışma olmasından dolayı önem taşımaktadır. Bu bataryaya göre ölçülen vücut kompozisyonu(boy, ağırlık, beden kitle indeksi, yağsız kütle) için her iki grupta katılımcılar arasında fark yoktu. Literatürde sonuçları tartışmalı olan astım ve vücut kompozisyonu arasındaki ilişkiyi araştıran gelecek çalışmalara ihtiyaç vardır.
- Astımlı çocuklarda aerobik kapasitenin azaldığı çalışmalarda gösterilmiştir. FITNESSGRAM®'ın bir bileşeni olan kardiyorespiratuar enduransı MSYT ile değerlendirdik. Astımlı çocukların azalan aerobik kapasitelerinden dolayı sağlıklı yaşlılarına kıyasla MSYT mesafe yüzde ve metre cinsinden değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Olguların maksimal kalp hızlarının yürüme sonrasında submaksimal düzeyde kalması MSYT'nin submaksimal bir test olması ile uyumludur ve her iki grup arasında kalp hızı-bitiş ve kalp hızı-delta değerleri arasında anlamlı bir fark olması beklenen bir durumdur. Bulgularımız literatür ile desteklenmektedir.
- Fiziksel uygunluğun bir bileşeni olan kas-iskelet uygunluğunu mekik testi, şınav testi ve otur-uzan testi ile değerlendirdik. Her iki grup arasında mekik testi tekrar sayısında anlamlı bir fark bulunmaması hafif-orta astımın abdominal kasların kuvvet ve enduransına etki etmediğini, otur-uzan testi değerleri arasında anlamlı bir fark olmayışı ise esnekliğin hafif-orta astımda etkilenmediğini gösterdi. Şınav testi tekrar sayısı astımlı çocuklarda sağlıklı yaşlılarına kıyasla azdı ve her iki grup arasında anlamlı bir fark bulundu. Hafif-orta astıma sahip çocuklarda üst ekstremité kuvvet ve enduransında azalma görüldü. Astımda kas-iskelet uygunluğunu araştıran çalışmalar yetersizdir ve bulgularımızı destekleyecek ileriki çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

- Olgularımızın dominant ekstremitte dağılımları benzerdi ve periferel kas kuvvetleri(diz ekstansiyon, el kavrama kuvveti) arasında fark bulunmadı. Hafif-orta astıma sahip çocuklarda periferel kas kuvveti kaybı olmadığını düşünmekteyiz. Astım ve periferel kas kuvveti ilişkisini inceleyen ileriki çalışmalara ihtiyaç vardır.
- Astımlı çocuklarda fiziksel uygunluğun ölçümü için aerobik kapasitenin yanında anaerobik kapasite değerlendirmesi de yapılması gerektiğini düşündük ve olgularımızın anaerobik kapasitesini WAnT ve DST ile değerlendirdik. Astımlı çocukların sağlıklı yaşlılarına kıyasla WAnT ile olan değerlendirmemizde pik güç(W/kg) değerleri arasında astımlılardaki azalmadan kaynaklı anlamlı bir ilişki bulundu. Uygulanan egzersiz programlarında hafif-orta düzeyde astıma sahip olsalar bile bireylere anaerobik kapasiteyi artırıcı egzersizlerde tavsiye edilmelidir.
- Çalışmamızda DST değerlendirmesi için havada kalış süresi, maksimum konsantrik güç, pik hız, kalkış gücü, iniş gücü gibi parametreleri ölçen bir akselerometre olan G-Walk akselerometre (BTS G-Walk S.p.A. Italy)yi kullandık. Hafif-orta astıma sahip çocuklarda DST değerlerinde sağlıklı yaşlıları ile arasında fark bulunmadı, bu durum bize hafif-orta astımda DST değerlerinin etkilenmediğini göstermektedir. Çalışmamız astımlı bireylerde G-Walk akselerometrenin Jump metre ile kullanıldığı ilk çalışma olmasından dolayı önemlidir ve gelecek çalışmalar için bir öncü niteliğindedir.
- Çalışmamızda astımlı ve sağlıklı çocukların kendi grupları arasında WAnT ve DST bulgularında korelasyon saptandı. WAnT uygulamasında ihtiyaç duyulan koşulların sağlanmasının zorluğu sonucunda kolay ulaşılabilir ve uygulanabilir bir yöntem olan DST’de G-Walk akselerometre kullanımını alternatif olarak önermekteyiz.
- Çocukların günlük fiziksel aktivitelerini BOUCHARD ile değerlendirdik. Çalışmamızda her iki grup olgular arasında günlük fiziksel aktivite düzeyleri açısından bir fark bulunmadı, çocukluk çağı astımının hafif-orta düzeyde oluşunun günlük fiziksel aktivite düzeyini kısıtlamadığı görüşündeyiz ve BOUCHARD’ı fiziksel aktiviteyi değerlendirmek için 3 günün yirmi dört saatini sorgulamasından dolayı akselerometre kullanılamadığı durumlarda iyi bir alternatif olarak önermekteyiz. Çocukların normal

gelişimi açısından fiziksel aktivite düzeylerinin kısıtlanmaması gerekmektedir; hastalıkları süresince fiziksel aktivite düzeylerinin azalmaması için her çocuğa özel egzersiz programları düzenlenmelidir.

Çalışmamızda astımlı çocukların sağlıklı yaşlılarına kıyasla solunum fonksiyonları, postürleri, aerobik ve anaerobik kapasiteleri, üst ekstremité kassal endurans ve kuvvetleri düşük bulunmuştur ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Vücut kompozisyonları, abdominal kas endurans ve kuvvetleri, esneklikleri, periferik kas kuvvetleri, DST değerleri, fiziksel aktivite düzeylerinde ise her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmamızın sonuçlarına göre; çocukluk çağı astımında sağlığa bağlı fiziksel uygunluğun etkilenimini aza indirmek için kişiye özel, hastalığa uygun fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarının düzenlenmesi ve hastaların ileriki yaşlarında ciddi problemlerin oluşmasını engellemek için kapsamlı değerlendirmelerin yapılması önemlidir. Bu çalışmanın solunum kliniklerinde tedavi öncesi ve sonrası çocukluk çağı astım değerlendirmesi açısından kapsamlı ve yeterli olacağını ve fizyoterapi programlarının planlanması için çok yönlü bir bakış açısı sağlayacağını düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Bateman ED, Hurd SS, Barnes PJ, Bousquet J, Drazen JM, FitzGerald M, et al. Global strategy for asthma management and prevention: GINA executive summary. *Eur Respir J*. 2008;31(1):143–78.
2. Black JL. Asthma—more muscle cells or more muscular cells? American Thoracic Society; 2004.
3. Coop CA, Adams KE, Webb CN. SCUBA diving and asthma: clinical recommendations and safety. *Clin Rev Allergy Immunol*. 2016;50(1):18–22.
4. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes*. 2008;32(1):1.
5. Ram FSF, Robinson SM, Black PN. Effects of physical training in asthma: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2000;34(3):162–7.
6. Rodrigues LP, Leitão R, Lopes VP. Physical fitness predicts adiposity longitudinal changes over childhood and adolescence. *J Sci Med Sport*. 2013;16(2):118–23.
7. Meredith MD, Welk G. Fitnessgram: Test administration manual. Human Kinetics Publishers; 2003.
8. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*. 1985;100(2):126.
9. Counil F-P, Varray A, Karila C, Hayot M, Voisin M, Prefaut C. Wingate test performance in children with asthma: aerobic or anaerobic limitation? *Med Sci Sports Exerc*. 1997;29(4):430–5.
10. Theodorou A, Paradisis G, Panoutsakopoulos V, Smpokos-Sbokos E, Skordilis E, Cooke

- C. Performance indices selection for assessing anaerobic power during a 30 second vertical jump test. *J Sports Med Phys Fitness*. 2013;53:596–603.
11. Pau M, Mandaresu S, Leban B, Nussbaum MA. Short-term effects of backpack carriage on plantar pressure and gait in schoolchildren. *J Electromyogr Kinesiol*. 2015;25(2):406–12.
 12. Hoffman SJ. Introduction to kinesiology: studying physical activity. *Human Kinetics*; 2009.
 13. Campbell SK, Palisano RJ, Vander Linden DW. Physical therapy for children. *Saunders*; 2006.
 14. Lucas SR, Platts-Mills TAE. Physical activity and exercise in asthma: relevance to etiology and treatment. *J Allergy Clin Immunol*. 2005;115(5):928–34.
 15. British thoracic society. British guideline on the management of asthma key to evidence statements and grades of recommendations. *Scottish Intercollegiate Guideline Network*. 2014;
 16. De Marco R, Pesce G, Marcon A, Accordini S, Antonicelli L, Bugiani M, et al. The coexistence of asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD): prevalence and risk factors in young, middle-aged and elderly people from the general population. *PLoS One*. 2013;8(5):e62985.
 17. Initiative G. Global Initiative For Asthma. *Global Initiative Asthma*. 2010;
 18. Derneği TT. Astım Tanı ve Tedavi Rehberi. In: *Türk Toraks Dergisi*. 2009. p. 6–8.
 19. 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(12):1448–53.
 20. Derneği TT. Astım Tanı ve Tedavi Rehberi. In: *Türk Toraks Dergisi*. *Türk Toraks Dergisi*; 2014.

21. Genuneit J, Seibold AM, Apfelbacher CJ, Konstantinou GN, Koplin JJ, La Grutta S, et al. The state of asthma epidemiology: an overview of systematic reviews and their quality. *Clin Transl Allergy*. 2017;
22. Burke W, Fesinmeyer M, Reed K, Hampson L, Carlsten C. Family history as a predictor of asthma risk. *Am J Prev Med*. 2003;
23. Subbarao P, Mandhane PJ, Sears MR. Asthma: epidemiology, etiology and risk factors. *CMAJ*. 2009;181(9):E181--E190.
24. Klinnert MD, Nelson HS, Price MR, Adinoff AD, Leung DYM, Mrazek DA. Onset and Persistence of Childhood Asthma: Predictors From Infancy. *Pediatrics*. 2001;108(4):e69--e69.
25. Agache I, Akdis C, Jutel M, Virchow JC. Untangling asthma phenotypes and endotypes. *Allergy*. 2012;67(7):835–46.
26. Sears MR, Greene JM, Willan AR, Wiecek EM, Taylor DR, Flannery EM, et al. A Longitudinal, Population-Based, Cohort Study of Childhood Asthma Followed to Adulthood. *N Engl J Med*. 2003;349(15):1414–22.
27. Young S, Arnott J, O'Keefe PT, Le Souef PN, Landau LI. The association between early life lung function and wheezing during the first 2 yrs of life. *Eur Respir J*. 2000;15(1):151–7.
28. Illi S, von Mutius E, Lau S, Niggemann B, Grüber C, Wahn U. Perennial allergen sensitisation early in life and chronic asthma in children: a birth cohort study. *Lancet*. 2006;
29. Bergmann RL, Diepgen TL, Kuss O, Bergmann KE, Kujat J, Dudenhausen JW, et al. Breastfeeding duration is a risk factor for atopic eczema. *Clin Exp Allergy*. 2002;32(2):205–9.
30. Goodman DC, Stukel TA, Chang C. Trends in Pediatric Asthma Hospitalization Rates: Regional and Socioeconomic Differences. *Pediatrics*. 1998;101(2):208–13.

31. Erzen D, Carriere KC, Dik N, Mustard C, Roos LL, Manfreda J, et al. Income level and asthma prevalence and care patterns. *Am J Respir Crit Care Med*. 1997;155(3):1060–5.
32. WRIGHT RJ, COHEN S, CAREY V, WEISS ST, GOLD DR. Parental Stress as a Predictor of Wheezing in Infancy. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;165(3):358–65.
33. Lødrup Carlsen KC. The Environment and Childhood Asthma (ECA) Study in Oslo: ECA-1 and ECA-2. *Pediatr Allergy Immunol*. 2002;13(s15):29–31.
34. Gibson PG, Simpson JL, Saltos N. Heterogeneity of Airway Inflammation in Persistent Asthma: Evidence of Neutrophilic Inflammation and Increased Sputum Interleukin-8. *Chest*. 2001;119(5):1329–36.
35. Clarke JR, Reese A, Silverman M. Bronchial responsiveness and lung function in infants with lower respiratory tract illness over the first six months of life. *Arch Dis Child*. 1992;67(12):1454–8.
36. Halfon N, Newacheck PW. Childhood Asthma and Poverty: Differential Impacts and Utilization of Health Services. *Pediatrics*. 1993 Jan 1;91(1):56 LP-61.
37. Bach J-F. The Effect of Infections on Susceptibility to Autoimmune and Allergic Diseases. *N Engl J Med*. 2002;347(12):911–20.
38. Stick SM, Burton PR, Gurrin L, Sly PD, LeSouëf PN. Effects of maternal smoking during pregnancy and a family history of asthma on respiratory function in newborn infants. *Lancet*. 1996;348(9034):1060–4.
39. James AL, Palmer LJ, Kicic E, Maxwell PS, Lagan SE, Ryan GF, et al. Decline in Lung Function in the Busselton Health Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171(2):109–14.
40. Kummeling I, Stelma FF, Dagnelie PC, Snijders BEP, Penders J, Huber M, et al. Early Life Exposure to Antibiotics and the Subsequent Development of Eczema, Wheeze, and Allergic Sensitization in the First 2 Years of Life: The KOALA Birth Cohort Study. *Pediatrics*. 2007 Jan 1;119(1):e225 LP-e231.

41. Szczeklik A, Nizankowska E, Duplaga M. Natural history of aspirin-induced asthma. AIANE Investigators. European Network on Aspirin-Induced Asthma. *Eur Respir J*. 2000;16(3):432–6.
42. Sears MR, Burrows B, Flannery EM, Herbison GP, Hewitt CJ, Holdaway MD. Relation between Airway Responsiveness and Serum IgE in Children with Asthma and in Apparently Normal Children. *N Engl J Med*. 1991;325(15):1067–71.
43. Qiu J. Unfinished symphony. *Nature*. 2006 May 10;441:143.
44. Takkouche B, González-Barcala F-J, Etminan M, FitzGerald M. Exposure to furry pets and the risk of asthma and allergic rhinitis: a meta-analysis. *Allergy*. 2008;63(7):857–64.
45. Almqvist C, Egmar A-C, Hedlin G, Lundqvist M, Nordvall SL, Pershagen G, et al. Direct and indirect exposure to pets – risk of sensitization and asthma at 4 years in a birth cohort. *Clin Exp Allergy*. 2003;33(9):1190–7.
46. Huss K, Adkinson NF, Eggleston PA, Dawson C, Natta ML Van, Hamilton RG. House dust mite and cockroach exposure are strong risk factors for positive allergy skin test responses in the Childhood Asthma Management Program. *J Allergy Clin Immunol*. 2001;107(1):48–54.
47. Schaubel D, Johansen H, Mao Y, Dutta M, Manfreda J. Risk of Preschool Asthma: Incidence, Hospitalization, Recurrence, and Readmission Probability. *J Asthma*. 1996;33(2):97–103.
48. Becklake MR, Kauffmann F. Gender differences in airway behaviour over the human life span. *Thorax*. 1999;54(12):1119–38.
49. Chen Y, Stewart P, Johansen H, McRae L, Taylor G. Sex difference in hospitalization due to asthma in relation to age. *J Clin Epidemiol*. 2003;56(2):180–7.
50. Fuchs O, Bahmer T, Rabe KF, von Mutius E. Asthma transition from childhood into adulthood. *Lancet Respir Med*. 2017;5(3):224–34.

51. BCGuidelines.ca. Asthma in Children- Diagnosis and Management. 2015.
52. GINA. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. <http://www.ginasthma.org/documents/4>. 2014.
53. Gardner A, Kaplan B, Brown W, Krier-Morrow D, Rappaport S, Marcus L, et al. National standards for asthma self-management education. *Ann Allergy, Asthma Immunol*. 2015 Mar 1;114(3):178–186.e1.
54. Clark NM, Partridge MR. Strengthening Asthma Education to Enhance Disease Control. *Chest*. 2002;121(5):1661–9.
55. Welsh L, Roberts RGD, Kemp JG. Fitness and Physical Activity in Children with Asthma. *Sport Med*. 2004;34(13):861–70.
56. Alioglu B, Ertugrul T, Unal M. Cardiopulmonary responses of asthmatic children to exercise: Analysis of systolic and diastolic cardiac function. *Pediatr Pulmonol*. 2007;42(3):283–9.
57. Thio BJ, Nagelkerke AF, Ketel AG, van Keeken BL, Dankert-Roelse JE. Exercise-induced asthma and cardiovascular fitness in asthmatic children. *Thorax*. 1996;51(2):207–9.
58. Carson KV., Smith BJ. Physical training for asthma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(9).
59. Laffey JG, Kavanagh BP. Hypocapnia. *N Engl J Med*. 2002;347(1):43–53.
60. Bruton A, Lewith GT. The Buteyko breathing technique for asthma: A review. *Complement Ther Med*. 2005;13(1):41–6.
61. Holloway EA, West RJ. Integrated breathing and relaxation training (the Papworth method) for adults with asthma in primary care: a randomised controlled trial. *Thorax*. 2007;62(12):1039–42.

62. Burgess J, Ekanayake B, Lowe A, Dunt D, Thien F, Dharmage SC. Systematic review of the effectiveness of breathing retraining in asthma management. *Expert Rev Respir Med.* 2011;5(6):789–807.
63. Freitas D, Mendonça K. Breathing exercises for adults with asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(10).
64. Eijkemans M, Mommers M, Draaisma JMT, Thijs C, Prins MH. Physical Activity and Asthma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One.* 2012;7(12):1–11.
65. Souza JA, Pasinato F, Basso D, Corrêa ECR, Silva AMT da. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). *Rev Bras Cineantropometria Desempenho Hum.* 2011;13:299–305.
66. Gonzalez HE, Manns A. Forward Head Posture: Its Structural and Functional Influence on the Stomatognathic System, a Conceptual Study. *CRANIO®.* 1996;14(1):71–80.
67. Strunk RC, Mascia A V, Lipkowitz MA, Wolf SI. Rehabilitation of a patient with asthma in the outpatient setting. *J Allergy Clin Immunol.* 1991;87(3):601–11.
68. Lunardi AC, da Silva CCBM, Mendes FAR, Marques AP, Stelmach R, Carvalho CRF. Musculoskeletal Dysfunction and Pain in Adults with Asthma. *J Asthma.* 2011;48(1):105–10.
69. Warburton DER, Nicol CW, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: the evidence. *Can Med Assoc J.* 2006 Mar 14;174(6):801 LP-809.
70. Jr. JRM, Ede A. Research Quarterly for Exercise and Sport Lecture Statewide Physical Fitness Testing. *Res Q Exerc Sport.* 2009;80(4):696–701.
71. SA Plowman, MD Meredith - Dallas T. Fitnessgram/Activitygram reference guide. Cooper Inst. 2013;
72. C Adam, V Klissouras, M Ravassolo RR. Handbook for the EUROFIT test of Physical

Fitness. Rome Comm Expert Sport Res. 1988;

73. Morrison JA, Friedman LA, Wang P, Glueck CJ. Metabolic Syndrome in Childhood Predicts Adult Metabolic Syndrome and Type 2 Diabetes Mellitus 25 to 30 Years Later. *J Pediatr*. 2008;152(2):201–6.
74. Chandratilleke MG, Smith BJ. Physical training for asthma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;(5).
75. Doull IJM. The effect of asthma and its treatment on growth. *Arch Dis Child*. 2004;89(1):60–3.
76. Mitchell Jh, Sproule Bj, Chapman Cb. The physiological meaning of the maximal oxygen intake test. *J Clin Invest*. 1958 Apr;37(4):538–47.
77. Brage S, Wedderkopp N, Ekelund U, Franks PW, Wareham NJ, Andersen LB, et al. Features of the Metabolic Syndrome Are Associated With Objectively Measured Physical Activity and Fitness in Danish Children. *Diabetes Care*. 2004 Sep 1;27(9):2141 LP-2148.
78. Sandercock G, Voss C, Gladwell V. Twenty-metre shuttle run test performance of English children aged 11 – 15 years in 2007: Comparisons with international standards. *J Sports Sci*. 2008;26(9):953–7.
79. Singh SJ, Morgan MD, Scott S, Walters D, Hardman AE. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. *Thorax*. 1992 Dec 1;47(12):1019 LP-1024.
80. Basaran S, Guler-Uysal F, Ergen N, Seydaoglu G, Bingol-Karakoc G, Ufuk Altintas D. Effects of physical exercise on quality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma. *J Rehabil Med*. 2006 Mar;38(2):130–5.
81. Payne VG, Jr. JRM. Exercise and VO₂max in Children: A Meta-Analysis. *Res Q Exerc Sport*. 1993;64(3):305–13.

82. FitzGerald SJ, Barlow CE, Kampert JB, Morrow JR, Jackson AW, Blair SN. Muscular Fitness and All-Cause Mortality: Prospective Observations. *J Phys Act Heal.* 2004;1(1):7–18.
83. Villa F, Castro APBM, Pastorino AC, Santarém JM, Martins MA, Jacob CMA, et al. Aerobic capacity and skeletal muscle function in children with asthma. *Arch Dis Child.* 2011;96(6):554–9.
84. Decramer M, Lacquet LM, Fagard R, Rogiers P. Corticosteroids contribute to muscle weakness in chronic airflow obstruction. *Am J Respir Crit Care Med.* 1994;150(1):11–6.
85. Ramos E, de Oliveira LVF, Silva AB, Costa IP, Corrêa JCF, Costa D, et al. Peripheral muscle strength and functional capacity in patients with moderate to severe asthma. *Multidiscip Respir Med.* 2015;10(1):3.
86. Gaitanos GC, Williams C, Boobis LH, Brooks S. Human muscle metabolism during intermittent maximal exercise. *J Appl Physiol.* 1993;75(2):712–9.
87. Armstrong N, Welsman JR, Williams CA, Kirby BJ. Longitudinal changes in young people's short-term power output. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32(6):1140—1145.
88. Préfaut C, Varray A, Vallet G. Pathophysiological basis of exercise training in patients with chronic obstructive lung disease. *Eur Respir Rev.* 1995;5:27–32.
89. Arabacı, R., Çankaya C. Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Araştırılması. *Eğitim Fakültesi Derg XX.* 2007;
90. Coombes E, van Sluijs E, Jones A. Is environmental setting associated with the intensity and duration of children's physical activity? Findings from the SPEEDY GPS study. *Health Place.* 2013;20:62–5.
91. Klipstein-Grobusch K. H. J. Montoye, H. C. C. Kemper, W. H. M. Saris and R. A. Washburn: Measuring physical activity and energy expenditure. VII and 191 pages, numerous figures and tables. Human Kinetics, Champaign, IL, 1996. Price: 28.50 £.

Food / Nahrung. 1997;41(6):382.

92. İnal İnce D SS. Bronş Astması. In: Astma ve spor. Ankara: Atlas Kitapçılık Ltd Şti.; 2001. p. 243–56.
93. Moreira A, Delgado L, Haahtela T, Fonseca J, Moreira P, Lopes C, et al. Physical training does not increase allergic inflammation in asthmatic children. *Eur Respir J*. 2008;32(6):1570–5.
94. Crocker PR, Bailey DA, Faulkner RA, Kowalski KC, McGrath R. Measuring general levels of physical activity: preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Med Sci Sports Exerc*. 1997;29(10):1344—1349.
95. Weston AR, Macfarlane DJ, Hopkins WG. Physical Activity of Asthmatic and Nonasthmatic Children. *J Asthma*. 1989;26(5):279–86.
96. Latorre-Román PÁ, Navarro-Martínez AV, Mañas-Bastidas A, García-Pinillos F. Handgrip strength test as a complementary tool in monitoring asthma in daily clinical practice in children. *Iran J Allergy, Asthma Immunol*. 2014 Jan 1;13(6 SE-Articles).
97. MD., Altose Fishman AP, Elias JA, Fishman JA, Grippi MA, Kaiser LR, Senior RM E. Pulmonary mechanics. *Fishman's Pulm Dis Disord*. 1998;1:149–62.
98. F. Y. Akciğer Fonksiyon testlerinin gelişimi üzerine kısa gezinti. *Akciğer Fonksiyon Test*. 2004;1:4.
99. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*. 2005 Aug 1;26(2):319 LP-338.
100. Lung function testing: selection of reference values and interpretative strategies. American Thoracic Society. *Am Rev Respir Dis*. 1991 Nov;144(5):1202–18.
101. Althoff SA, Margaret-Heyden S, Robertson LD. Posture Screening. *J Phys Educ Recreat Danc*. 1988;59(8):26–32.

102. A Onat, G Hergenç GC. Türk halkının kusurlu kalp sağlığı sırrına ışık. Tıbbi Önemli Katkı. 2009;1:16.
103. N Sarıtaş, İ Özkaraşakı, O Pepe SB. Üniversiteli erkek öğrencilerin vücut yağ yüzdelerinin üç farklı yöntemle değerlendirilmesi. Sağlık Bilim Der. 2011;
104. Bradley J, Howard J, Wallace E, Elborn S. Validity of a modified shuttle test in adult cystic fibrosis. Thorax. 1999 May 1;54(5):437 LP-439.
105. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc. 1982;14(5):377–81.
106. de Cordoba Lanza F, do Prado Zagatto E, Silva JC, Selman JPR, Imperatori TBG, Zanatta DJM, et al. Reference Equation for the Incremental Shuttle Walk Test in Children and Adolescents. J Pediatr. 2015;167(5):1057–61.
107. Leggin BG, Neuman RM, Iannotti JP, Williams GR, Thompson EC. Intrarater and interrater reliability of three isometric dynamometers in assessing shoulder strength. J Shoulder Elb Surg. 1996;5(1):18–24.
108. Andrews AW, Thomas MW, Bohannon RW. Normative Values for Isometric Muscle Force Measurements Obtained With Hand-held Dynamometers. Phys Ther. 1996;76(3):248–59.
109. Bohannon RW. Reference values for extremity muscle strength obtained by hand-held dynamometry from adults aged 20 to 79 years. Arch Phys Med Rehabil. 1997;78(1):26–32.
110. Schmidt RT, Toews J V. Grip strength as measured by the Jamar dynamometer. Arch Phys Med Rehabil. 1970 Jun;51(6):321–7.
111. Shechtman O, Gestewitz L, Kimble C. Reliability and validity of the DynEx dynamometer. J Hand Ther. 2004 Oct 1;17(4):438.
112. Bradley J, Howard J, Wallace E, Elborn S. Reliability, Repeatability, and Sensitivity of

- the Modified Shuttle Test in Adult Cystic Fibrosis. *Chest*. 2000;117(6):1666–71.
113. Ayalon A, Inbar O, Bar-Or O. Relationships Among measurements of explosive strength and anaerobic power. In: Nelson RC, Morehouse CA, editors. *Biomechanics IV: Proceedings of the Fourth International Seminar on Biomechanics*, University Park, Pennsylvania. London: Macmillan Education UK; 1974. p. 572–7.
 114. Bar-Or O. The Wingate Anaerobic Test An Update on Methodology, Reliability and Validity. *Sport Med*. 1987;4(6):381–94.
 115. Bouchard C, Tremblay A, Leblanc C, Lortie G, Savard R, Theriault G. A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am J Clin Nutr*. 1983 Mar;37(3):461–7.
 116. Harris JA, Benedict FG. A biometric study of basal metabolism in man. Carnegie institution of Washington; 1919.
 117. Jang Y, Shin A. Sex-Based Differences in Asthma among Preschool and School-Aged Children in Korea. *PLoS One*. 2015;10(10):e0140057.
 118. Tse SM, Rifas-Shiman SL, Coull BA, Litonjua AA, Oken E, Gold DR. Sex-specific risk factors for childhood wheeze and longitudinal phenotypes of wheeze. *J Allergy Clin Immunol*. 2016 Dec;138(6):1561–1568.e6.
 119. Azizpour Y, Delpisheh A, Montazeri Z, Sayehmiri K, Darabi B. Effect of childhood BMI on asthma: a systematic review and meta-analysis of case-control studies. *BMC Pediatr*. 2018 Apr 26;18(1):143.
 120. Louisias M, Petty CR, Sheehan W, Lai P, Phipatanakul W. Use of a School-Based Survey to Screen Students for Symptoms Concerning for Asthma. *Clin Pediatr (Phila)*. 2019 Mar 2;0009922819832087.
 121. Hugo MNB, Walter P-YE, Maïmouna M, Malea NM, Ubald O, Adeline W, et al. Assessment of asthma control using asthma control test in chest clinics in Cameroon: a cross-sectional study. *Pan Afr Med J*. 2016 Mar 9;23:70.

122. Latifi M, Khatri S. Is spirometry necessary to diagnose and control asthma? *Cleve Clin J Med*. 2017 Aug;84(8):597–9.
123. Jat KR. Spirometry in children. *Prim Care Respir J*. 2013 May 29;22:221.
124. Linares Segovia B, Cortés Sandoval G, Amador Licon N, Guízar Mendoza JM, Núñez Lemus E, Rocha Amador DO, et al. Parameters of lung inflammation in asthmatic as compared to healthy children in a contaminated city. *BMC Pulm Med*. 2014;14(1):111.
125. Brzek A, Knapik A, Soltys J, Gallert-Kopyto W, Famula-Waz A, Plinta R. Body posture and physical activity in children diagnosed with asthma and allergies symptoms: A report from randomized observational studies. *Medicine (Baltimore)*. 2019 Feb;98(7):e14449.
126. Belli JFC, Chaves TC, de Oliveira AS, Grossi DB. Analysis of body posture in children with mild to moderate asthma. *Eur J Pediatr*. 2009;168(10):1207–16.
127. A Lopes E, Fanelli-Galvani A, Prisco V, C Gonçalves R, Jacob C, L B Cabral A, et al. Assessment of muscle shortening and static posture in children with persistent asthma. *Eur J Pediatr*. 2007;166:715–21.
128. Çağırın G, Kunduracılar Z. Ön Diz Ağrısı Olan Olgularda Fiziksel Aktivite, Kardiyorespiratuar Endurans, Aktivite Ve Katılım Sınırlılıkları Ve Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişki. *Başkent Üniversitesi*; 2010.
129. Jr. JRM, Martin SB, Jackson AW. Reliability and Validity of the FITNESSGRAM®. *Res Q Exerc Sport*. 2010;81(sup3):S24–30.
130. Brusseau TA, Burns RD, Hannon JC. Physical Activity and Health-Related Fitness of Adolescents within the Juvenile Justice System. *Biomed Res Int*. 2018 Jul 15;2018:9710714.
131. Kabiri LS, Mitchell K, Brewer W, Ortiz A. Muscular and Cardiorespiratory Fitness in Homeschool versus Public School Children. *Pediatr Exerc Sci*. 2017 May 9;29(3):371–6.

132. Lopes L, Póvoas S, Mota J, Okely AD, Coelho-e-Silva MJ, Cliff DP, et al. Flexibility is associated with motor competence in schoolchildren. *Scand J Med Sci Sports*. 2017;27(12):1806–13.
133. den Dekker HT, Ros KPI, de Jongste JC, Reiss IK, Jaddoe VW, Duijts L. Body fat mass distribution and interrupter resistance, fractional exhaled nitric oxide, and asthma at school-age. *J Allergy Clin Immunol*. 2017 Mar 1;139(3):810–818.e6.
134. Umławska W. Adipose tissue content and distribution in children and adolescents with bronchial asthma. *Respir Med*. 2015 Feb 1;109(2):200–7.
135. Han Y-Y, Forno E, Celedón JC. Adiposity, fractional exhaled nitric oxide, and asthma in U.S. children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014 Jul 1;190(1):32–9.
136. Campo LA, Chilingaryan G, Berg K, Paradis B, Mazer B. Validity and Reliability of the Modified Shuttle Walk Test in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006 Jul 1;87(7):918–22.
137. Costa IP, Dal Corso S, Borghi-Silva A, Peixoto F, Stirbulov R, Arena R, et al. Reliability of the Shuttle Walk Test With Controlled Incremental Velocity in Patients With Difficult-to-Control Asthma. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2018 Jan;38(1):54–7.
138. Lanza FC, Reimberg MM, Ritti-Dias R, Scalco RS, Wandalsen GF, Sole D, et al. Validation of the Modified Shuttle Test to Predict Peak Oxygen Uptake in Youth Asthma Patients Under Regular Treatment. *Front Physiol*. 2018;9:919.
139. Augusto LS, Silva GC, Pinho JF, Aires RD, Lemos VS, Ramalho LFC, et al. Vascular function in asthmatic children and adolescents. *Respir Res*. 2017 Jan 17;18(1):17.
140. Oliveira CS, José A, Santos CO, de Oliveira CHY, Carvalho TCO, de Castro RAS, et al. Incremental Shuttle Walk Test to Assess and Prescribe Exercise for Subjects With Bronchiectasis: Hallway Versus Treadmill. *Respir Care*. 2018 Mar 1;63(3):311 LP-318.
141. Eaton T, Young P, Nicol K, Kolbe J. The endurance shuttle walking test: a responsive measure in pulmonary rehabilitation for COPD patients. *Chron Respir Dis*.

2006 Jan 1;3(1):3–9.

142. Coelho CC, Aquino E da S, de Almeida DC, Oliveira GC, Pinto R de C, Rezende IMO, et al. Comparative analysis and reproducibility of the modified shuttle walk test in normal children and in children with cystic fibrosis. *J Bras Pneumol publicacao Of da Soc Bras Pneumol e Tisiologia*. 2007;33(2):168–74.
143. Gomes ÉLFD, Sampaio LMM, Costa IP, Dias FD, Ferneda VS, Silva GA, et al. Analysis of Autonomic Modulation During Maximal and Submaximal Work Rate and Functional Capacity in Asthmatic Children. *J Asthma*. 2013;50(6):613–8.
144. Kitsantas A, Zimmerman BJ. Self-efficacy, activity participation, and physical fitness of asthmatic and nonasthmatic adolescent girls. *J Asthma*. 2000 Apr;37(2):163–74.
145. Musa U. Konya ili yetiştirme yurtlarında barınan 14-18 yaş grubu kız ve erkek öğrencilerin fiizksel aktivite ev fiziksel uygunluk düzeylerinin değerlendirilmesi. 2014.
146. Safiye K. İlkokullarda Öğrenim Gören 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerde Fiziksel Uygunluk, Postür ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. 2016.
147. Costa AM, Costa MJ, Reis AA, Ferreira S, Martins J, Pereira A. Secular Trends in Anthropometrics and Physical Fitness of Young Portuguese School-Aged Children. *Acta Med Port*. 2017 Feb;30(2):108–14.
148. Joensuu L, Syvaaja H, Kallio J, Kulmala J, Kujala UM, Tammelin TH. Objectively measured physical activity, body composition and physical fitness: Cross-sectional associations in 9- to 15-year-old children. *Eur J Sport Sci*. 2018 Jul;18(6):882–92.
149. Kim M-H, Yoo W-G. Outcomes of the lower trapezius muscle activities during various narrow-base push-up exercises. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2018 Nov;
150. Rasmussen F, Lambrechtsen J, Siersted HC, Hansen HS, Hansen NC. Low physical fitness in childhood is associated with the development of asthma in young adulthood: the Odense schoolchild study. *Eur Respir J*. 2000 Nov 1;16(5):866 LP-870.

151. Guldberg-Møller J, Hancox B, Mikkelsen D, Hansen HS, Rasmussen F. Physical fitness and amount of asthma and asthma-like symptoms from childhood to adulthood. *Clin Respir J*. 2015;9(3):314–21.
152. Counil F-P, Varray A, Matecki S, Beurey A, Marchal P, Voisin M, et al. Training of aerobic and anaerobic fitness in children with asthma. *J Pediatr*. 2003 Feb;142(2):179–84.
153. Boas SR, Danduran MJ, Saini SK. Anaerobic exercise testing in children with asthma. *J Asthma*. 1998;35(6):481–7.
154. Selvadurai Hc, Mckay Ko, Blimkie Cj, Cooper Pj, Mellis Cm, Van Asperen Pp. The Relationship between Genotype and Exercise Tolerance in Children with Cystic Fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;165(6):762–5.
155. Boas SR, Danduran MJ, McColley SA. Energy metabolism during anaerobic exercise in children with cystic fibrosis and asthma. *Med Sci Sports Exerc*. 1999 Sep;31(9):1242–9.
156. Hatze H. Validity and Reliability of Methods for Testing Vertical Jumping Performance. *J Appl Biomech*. 1998 May 1;14(2):127–40.
157. Kim J-C, Lim J-H. The effects of coordinative locomotor training on coordination and gait in chronic stroke patients: a randomized controlled pilot trial. *J Exerc Rehabil*. 2018 Dec 27;14(6):1010–6.
158. Haslofça, Ercan, Haslofça, Fehime, Kutlay, Emine. The relative age effect on anthropometric characteristics and motor performances in Turkish children aged between 8 and 12 years. *SHS Web Conf*. 2016;26:1105.
159. Vedat A, Olcay M. Sporda Yetenek Seçimi ve Spora Yönlendirmede 8-10 Yaş Grubu Erkek Çocuklarının Fiziksel Özelliklerinin ve Bazı Performans Profillerinin İncelenmesi (Ankara Örneği). *Sağlık Bilim Tıp Derg*. 2009;23(3):113–8.
160. Arpınar P, Nalçakan Gr, Akhisaroğlu M, Kutlay E, Koşay C, Bediz Cş. Ritmik

Cimnastikçilerde Sıçrama Yükseklikleri, İzokinetik Kuvvet Ve Emg Profillerinin Karşılaştırılması. Vol. 14, Spor Bilimleri Dergisi. Hacettepe Üniversitesi; 2003. p. 104–13.

161. Aydos L, Kürkcü R. 13-18 Yaş Grubu Spor Yapan Ve Yapmayan Orta Öğrenim Gençliğinin Fiziksel Ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Derg. 1997;2(2):31–8.
162. Castagna C, Ganzetti M, Ditroilo M, Giovannelli M, Rocchetti A, Manzi V. Concurrent Validity of Vertical Jump Performance Assessment Systems. J Strength Cond Res. 2013;27(3).
163. Nuzzo JL, Anning JH, Scharfenberg JM. The Reliability of Three Devices Used for Measuring Vertical Jump Height. J Strength Cond Res. 2011;25(9).
164. Choukou M-A, Laffaye G, Taiar R. Reliability and validity of an accele-rometric system for assessing vertical jumping performance. Biol Sport. 2014/01/22. 2014 Mar;31(1):55–62.
165. Westergren T, Berntsen S, Ludvigsen MS, Aagaard H, Hall EOC, Ommundsen Y, et al. Relationship between physical activity level and psychosocial and socioeconomic factors and issues in children and adolescents with asthma: a scoping review. JBI database Syst Rev Implement reports. 2017 Aug;15(8):2182–222.
166. Chiang L-C, Huang J-L, Fu L-S. Physical activity and physical self-concept: comparison between children with and without asthma. J Adv Nurs. 2006 Jun;54(6):653–62.
167. Yiallourous PK, Economou M, Kolokotroni O, Savva SC, Gavatha M, Ioannou P, et al. Gender differences in objectively assessed physical activity in asthmatic and non-asthmatic children. Pediatr Pulmonol. 2015 Apr;50(4):317–26.
168. Santos-Silva R, Melo C, Goncalves D, Coelho J, Carvalho F. Comparison between exercise performance in asthmatic children and healthy controls--Physical Activity Questionnaire application. Rev Port Pneumol. 2014;20(3):138–45.

8.EKLER

Ek 1. Bilgilendirilmiş Onam Formu Örneği

Ek 2. Veri Değerlendirme Formu

Ek 3. New York Postür Analizi Yöntemi

Ek 4. Bouchard'ın Fiziksel Aktivite Kaydı

Ek 5. Etik Kurul Onayı

Ek 6. Özgeçmiş



Ek 1.

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (ÇOCUK- ASTIM GRUBU)

Sevgili Kardeşim,

Benim adım Aslı PAPURCU senin şu andaki hastalığın olan, Astım konusunda bir araştırma yapıyoruz. Amacımız, bu hastalığın etkilerini bulabilmek ve senin gibi bu hastalığa sahip olan çocukların daha iyi tedavi olmasını sağlamaktır.

Araştırmaya ben, Prof. Dr. Sema SAVCI ve bazı başka arkadaşlar katılacaklar. Eğer sen de bu araştırmaya katılmayı kabul edersen seni birkaç değerlendirmeye alacağız. Bu değerlendirme Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk İmmünolojisi ve Alerji Hastalıkları Bilim Dalı, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Egzersiz Fizyolojisi Laboratuvarı ve Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda tecrübeli bir fizyoterapist tarafından yapılacak. Değerlendirmeler sırasında biz senin tüm güvenliğini sağlayacağız.

Bu araştırmanın sonuçlarını başka doktorlara da söyleyeceğiz ancak senin adını ve sonuçlarını kimseye açıklamayacağız.

Bu araştırma hakkında anne ve babana bilgi vereceğiz ve senin de bu çalışmaya katılıp katılmaman için onlardan izin alacağız. Sen de bu konuyu anne ve/veya baban ile konuşabilirsin. Eğer katılmak istemezsen veya katıldıktan sonra bırakmak istersen hiç kimse sana kızmaz veya küsmez. Doktorlar sana önceden olduğu gibi iyi davranacak.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek soruları bana sorabilirsin. Telefon numaram aşağıda yazıyor.

Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan lütfen aşağıya adını ve soyadını yazarak imzanı at. Daha sonra bu formun bir kopyası sana ve ailene verilecektir.

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (ÇOCUK-KONTROL GRUBU)

Sevgili Kardeşim,

Benim adım Aslı PAPURCU, sen sağlıklısın, biz başka çocuklarda görülebilen Astım hastalığı konusunda bir araştırma yapıyoruz. Amacımız, bu hastalığın etkilerini bulabilmek ve bu hastalığa sahip olan çocukların daha iyi tedavi olmasını sağlamaktır.

Araştırmaya ben, Prof. Dr. Sema SAVCI ve bazı başka arkadaşlar katılacaklar. Eğer sen de bu araştırmaya katılmayı kabul edersen seni bir kaç değerlendirmeye alacağız. Bu değerlendirme Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk İmmünolojisi ve Alerji Hastalıkları Bilim Dalı, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Egzersiz Fizyolojisi Laboratuvarı ve Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda tecrübeli bir fizyoterapist tarafından yapılacak. Değerlendirmeler sırasında biz senin tüm güvenliğini sağlayacağız.

Bu araştırmanın sonuçlarını başka doktorlara da söyleyeceğiz ancak senin adını ve sonuçlarını kimseye açıklamayacağız.

Bu araştırma hakkında anne ve babana bilgi vereceğiz ve senin de bu çalışmaya katılıp katılmaman için onlardan izin alacağız. Sen de bu konuyu anne ve/veya baban ile konuşabilirsin. Eğer katılmak istemezsen veya katıldıktan sonra bırakmak istersen hiç kimse sana kızmaz veya küsmez. Doktorlar sana önceden olduğu gibi iyi davranacak.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek soruları bana sorabilirsin. Telefon numaram aşağıda yazıyor.

Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan lütfen aşağıya adını ve soyadını yazarak imzanı at. Daha sonra bu formun bir kopyası sana ve ailene verilecektir.

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (AİLE- ASTIM GRUBU)

Değerli anne ve babalar;

Çocuğunuzun, kliniğimizde yapılması planlanan 'Astımlı ve Sağlıklı Çocuklarda Fiziksel Uygunluk ve Fiziksel Aktivite Parametrelerinin Karşılaştırılması' isimli bir çalışmada yer alabilmesi için sizden izin istiyoruz. Çocuğunuzun bu çalışmaya davet edilmesinin nedeni onda Astım hastalığının görülmüş olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Bu araştırma kapsamında çocuğunuza herhangi bir girişim yapılmayacaktır ancak; ona ait bazı bilgiler elde etmek istediğimiz için izniniz almak amacı ile bu form hazırlanmıştır. Çocuğunuza ait bu bilgilerin, kimliği açıklanmamak kaydı ile bilimsel amaçla kullanımını onaylar iseniz bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma hakkında çocuğunuza da bilgi vereceğiz ve ondan da bu çalışmaya katılması için izin alacağız.

Çalışmamızda Fitnessgram Test Bataryası kullanılarak fiziksel uygunluk parametreleri, Wingate Anaerobik Kapasite Testi ve Dikey Sıçrama Testi kullanılarak anaerobik egzersiz kapasiteleri, Bouchard'ın Fiziksel Aktivite Anketi kullanılarak fiziksel aktivite parametrelerinin karşılaştırılması planlanmaktadır. Çalışma sonrasında bu hastalığa sahip ve sağlıklı çocukların fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite parametreleri arasında fark olup olmadığı hakkında bilimsel kanıtlar elde edilecektir.

Bu amaçla çocuğunuza solunum fonksiyonlarını, astım kontrol seviyesini, periferik kas kuvvetini, vücut duruşunu, anaerobik egzersiz kapasitesini, fiziksel uygunluğunu ve fiziksel aktivitesini değerlendiren ölçümler uygulanacak ve bazı formlar doldurtulacaktır. Bu değerlendirmeler Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk İmmünolojisi ve Alerji Hastalıkları Bilim Dalı, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Egzersiz Fizyolojisi Laboratuvarı ve Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda tecrübeli bir fizyoterapist tarafından yaptırılacaktır. Değerlendirmeler sırasında çocuğunuzun tüm güvenliği sağlanacaktır. Katılım tamamen sizin ve çocuğunuzun rızası ile olacaktır.

Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanılacağında sizin isminiz ve çocuğunuz ismi gizli tutulacaktır.

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Masraflar kişiye ve bağlı bulunduğu Sosyal Güvenlik Kurumuna ödetilmeyecektir.

Çocuğunuzun bu çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir sebep beyan etmeden çalışmayı bırakma hakkı vardır. Ayrıca araştırmacı sebeplerini belirterek çocuğunuzun çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

Araştırmaya katılmadan önce şahsıma verilmesi gereken bilgileri ve açıklamaları okudum. Bu koşullarla söz konusu klinik çalışmaya çocuğumun kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmasını kabul ediyorum.

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (AİLE-KONTROL GRUBU)

Değerli anne ve babalar;

Çocuğunuzun, kliniğimizde yapılması planlanan 'Astımlı ve Sağlıklı Çocuklarda Fiziksel Uygunluk ve Fiziksel Aktivite Parametrelerinin Karşılaştırılması' isimli bir çalışmada yer alabilmesi için sizden izin istiyoruz. Çocuğunuzun bu çalışmaya davet edilmesinin nedeni çocuğunuzun sağlıklı kontrol grubu olarak değerlendirilecek olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Bu araştırma kapsamında çocuğunuza herhangi bir girişim yapılmayacaktır ancak; ona ait bazı bilgiler elde etmek istediğimiz için izniniz almak amacı ile bu form hazırlanmıştır. Çocuğunuza ait bu bilgilerin, kimliği açıklanmamak kaydı ile bilimsel amaçla kullanımını onaylar iseniz bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma hakkında çocuğunuza da bilgi vereceğiz ve ondan da bu çalışmaya katılması için izin alacağız.

Çalışmamızda Fitnessgram Test Bataryası kullanılarak fiziksel uygunluk parametreleri, Wingate Anaerobik Kapasite Testi ve Dikey Sıçrama Testi kullanılarak anaerobik egzersiz kapasiteleri, Bouchard'ın Fiziksel Aktivite Anketi kullanılarak fiziksel aktivite parametrelerinin karşılaştırılması planlanmaktadır. Çalışma sonrasında bu hastalığa sahip ve sağlıklı çocukların fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite parametreleri arasında fark olup olmadığı hakkında bilimsel kanıtlar elde edilecektir.

Bu amaçla çocuğunuza solunum fonksiyonlarını, astım kontrol seviyesini, periferik kas kuvvetini, vücut duruşunu, anaerobik egzersiz kapasitesini, fiziksel uygunluğunu ve fiziksel aktivitesini değerlendiren ölçümler uygulanacak ve bazı formlar doldurulacaktır. Bu değerlendirmeler Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk İmmünolojisi ve Alerji Hastalıkları Bilim Dalı, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Egzersiz Fizyolojisi Laboratuvarı ve Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda tecrübeli bir fizyoterapist tarafından yapılacaktır. Değerlendirmeler sırasında çocuğunuzun tüm güvenliği sağlanacaktır. Katılım tamamen sizin ve çocuğunuzun rızası ile olacaktır.

Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanılacağında sizin ve çocuğunuz isminiz gizli tutulacaktır.

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Masraflar kişiye ve bağlı bulunduğu Sosyal Güvenlik Kurumuna ödetilmeyecektir.

Çocuğunuzun bu çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir sebep beyan etmeden çalışmayı bırakma hakkı vardır. Ayrıca araştırmacı sebeplerini belirterek çocuğunuzu çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

Araştırmaya katılmadan önce şahsıma verilmesi gereken bilgileri ve açıklamaları okudum. Bu koşullarla söz konusu klinik çalışmaya çocuğumun kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmasını kabul ediyorum.

Gönüllünün;

Adı:

Tarih:

Soyadı:

İmza:

Adresi:

Telefon Numarası:

Velayet veya Vasiyet Altında Bulunanlar için Veli veya Vasinin:

Adı:

Tarih:

Soyadı:

İmza:

Adresi:

Telefon Numarası:

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı- Soyadı: Prof. Dr. Sema SAVCI

Tarih:

Telefon Numarası:

İmza:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının

Adı- Soyadı: Fzt. Aslı PAPURCU

Tarih:

Telefon Numarası:

İmza:

Ek 2.

VERİ TOPLAMA FORMU ÖRNEĞİ

Astımlı ve Sağlıklı Çocuklarda Fiziksel Uygunluk ve Fiziksel Aktivite Parametrelerinin Karşılaştırılması Çalışması Değerlendirme Formu

Form No:

Değerlendirme Tarihi:

Demografik Bilgiler

Adı-Soyadı:

Cinsiyet:

Yaş:

Özgeçmiş:

Soygeçmiş:

Kullanılan İlaç Bilgileri:

Semptom Değerlendirmesi

Öksürük: Tipi: Prodüktif / Kuru öksürük

Sıklığı:

Balgam: Miktarı:

Rengi:

Şiddeti:

Kokusu:

Hemoptizi: Var/ Yok

Dispne: Şiddeti: VAS ile

İstirahat

Dispne Yok

Çok Şiddetli Dispne

Aktivite

Dispne Yok

Çok Şiddetli Dispne

Solunum Fonksiyon Testi

FEV1:

FVC:

FEV1/FVC:

PEF:

FEF% 25-75:

Astım Kontrol Testi

1. Son 4 haftada astımınız sizin işte, okulda veya evde yapmak istediklerinizi ne kadar etkiledi?

Tamamen 1	Çoğunlukla 2	Bazen 3	Nadiren 4	Hiçbir zaman 5
-----------	--------------	---------	-----------	----------------

2. Son 4 hafta süresince, ne kadar sıklıkla nefes darlığı hissettiniz?

Günde bir kezden fazla 1	Günde bir kez 2	Haftada 3-6 kez 3	Haftada 1 veya iki kez 4	Hiçbir zaman 5
--------------------------	-----------------	-------------------	--------------------------	----------------

3. Son 4 hafta süresince, astım şikayetleriniz (hışıltı, öksürük, nefes darlığı, göğüste sıkışma veya ağrı) kaç kez gece veya sabah sizi normal kalkış saatinizden önce uyandırdı?

Haftada en az 4 gece 1	Haftada 2-3 gece 2	Haftada bir kez 3	Bir veya iki kez 4	Hiçbir zaman 5
------------------------	--------------------	-------------------	--------------------	----------------

4. Son 4 hafta süresince rahatlatıcı inhaler cihazınızı veya Salbutamol türü nebulizer cihazınızı kaç kez kullandınız?

Günde 3 kez veya daha sık 1	Günde 1 veya 2 kez 2	Haftada 2 veya 3 kez 3	Haftada 1 kez veya daha az 4	Hiçbir zaman 5
-----------------------------	----------------------	------------------------	------------------------------	----------------

5. Son 4 haftadaki astım kontrolünüzü nasıl değerlendirirsiniz?

Hiç kontrol altında değil 1	Zayıf düzeyde 2	Bir dereceye kadar 3	İyi düzeyde 4	Tamamen kontrol altında 5
-----------------------------	-----------------	----------------------	---------------	---------------------------

TOPLAM PUAN(Astım Kontrol Testi):

Periferal Kas kuvveti Ölçümü:

	1. Ölçüm	2. Ölçüm	3.Ölçüm
Quadriceps Kas Kuvveti			
El Kavrama Kuvveti			

Fiziksel Uygunluk Değerlendirmesi

Fitnessgram Test Bataryası	
-Beden Kitle İndeksi(BKİ)	Boy: Kilo: BKİ:
- 10 m. Modifiye Mekik Koşu Testi	
- Mekik Testi	
- Şınav Testi	
- Otur Uzan Testi	

Anaerobik Egzersiz Kapasitesi Değerlendirmesi

Wingate Anaerobik Kapasite Testi	
---	--

Dikey Sıçrama Testi	
Sıçrama Yüksekliği:	
Pik Hız:	
Kalkış Gücü:	
İniş gücü:	
Maksimum konsantrik güç:	

Ek 3.

Postür Değerlendirmesi

≥ 45 ise "çok iyi", 40-44 ise "iyi", 30-39 ise "orta", 20-29 ise "zayıf" ve ≤ 19 ise "kötü".

NEW YORK POSTÜR DEĞERLENDİRME TESTİ

Adı Soyadı: _____ Tarih: _____

Yaş: _____

Cins: _____

	5	3	1	1.	2.	3.
A	 Baş dik gravite hattı dişek merkezden geçiyor	 Baş hafifçe yavaş eğilmiş veya dönmüş	 Baş ileri derincede yavaş eğilmiş veya dönmüş			
B	 Omuzlar yere paralel	 Bir omuz diğerinden hafifçe yukarıda	 Bir omuz diğerinden ileri derincede yukarıda			
C	 Omurga düz	 Omurga hafif yavaş eğilmiş	 Omurga ileri derincede eğilmiş			
D	 Kalçalar yere paralel	 Bir kalça diğerinden hafifçe yukarıda	 Bir kalça ileri derincede diğerinden yukarıda			
E	 Ayaklar düz	 Ayaklar dışarıya dönmüş	 Ayaklar pronasyonda			
F	 Arkalar yatak	 Arkalar hafif düştük	 Arkalar düştük düz taban			
	5 normal	3 orta seviyede	1 ileri seviyede	Birinci sayfa toplamı		

[illegible]

Fiziksel Aktivite Değerlendirmesi

Bouchard'ın Fiziksel Aktivite Değerlendirme Formu:

Açıklamalar: Size verilen sayfadaki tablo saat 00.00'dan başlayıp 23.00 kadar olan saat dilimlerine bölünmüştür. Her saat ayrıca 15'er dakikalık 4 zaman dilimine ayrılmıştır. Çocuğunuzun yaptığı **aktiviteye uygun gelen kodu (1 ile 9 arası)** kutucuklara işaretleyiniz. İşaretlemeleri çocuğunuzla beraber yapınız. Bu tablodan size 3 adet verilmiştir ve haftanın 3 günü için doldurulacaktır. Bu 3 günün 2'si hafta içi 1'i hafta sonu olmalıdır. Bu günleri kendiniz belirleyebilirsiniz. Eğer yapılan aktivite tabloda yoksa benzer yoğunlukta bir aktivitenin kodunu işaretleyiniz. Lütfen aşağıda belirtilen **aktivite kodlarını** kullanınız.

AKTİVİTE KODU HER KOD İÇİN ÖRNEK AKTİVİTELER		YAKLASIK ENERJİ HARCAMASI KCAL/KG/15DK
1	Yatakta uzanmak: Uyumak, Yatakta Dinlenmek vb.	0,26
2	Oturmak: Sınıfta Ders Dinlemek, Yemek Yemek, Elle ve Bilgisayarda Yazma, Okuma Televizyon Seyretmek, Radyo Dinlemek vb.	0,38
3	Ayakta Hafif İşler: El Yüz Yıkama, ,Saç Tarama, Yemek Yapmak vb.	0,57
4	Elbise Giymek, Yürümek vb.	0,70
5	Hafif, elle yapılan işler: Ev İşleri, Bakım, Orta Hızda Yürüme, (Derse veya Alışverişe Gitmek),Yatak Yapmak vb.	0,83
6	Hafif, spor veya boş zaman aktiviteleri: Voleybol, Masa Tenisi, Dart, Bisiklet sürmek vb.	1,20
7	Orta, Elle Yapılan İşler: Onarım İşleri, Çanta veya Kutu Yükleme vb.	1,40
8	Orta, spor veya boş zaman aktiviteleri: Hızlı Aktif Yürüme, Tenis, Dans, Jimnastik, Hafif koşu vb.	1,50
9	Yoğun, El İşleri: Ağaç kesmek, Tarlada çalışmak vb. Yoğun spor veya boş zaman aktiviteleri: Kaya Tırmanışı, Basketbol, Futbol, Voleybol vb.	1,95

Tarih:...../...../.....

Tarih:...../...../.....

Fiziksel Aktivite Kaydı

Adı Soyadı:

Cinsiyet:

Doğum Tarihi:

BKİ:

SAAT	0-15 dk.	15-30 dk.	30-45 dk.	45-60 dk.
00.00-01.00				
01.00-02.00				
02.00-03.00				
03.00-04.00				
04.00-05.00				
05.00-06.00				
06.00-07.00				
07.00-08.00				
08.00-09.00				
09.00-10.00				
10.00-11.00				
11.00-12.00				
12.00-13.00				
13.00-14.00				
14.00-15.00				
15.00-16.00				
16.00-17.00				
17.00-18.00				
18.00-19.00				
19.00-20.00				
20.00-21.00				
21.00-22.00				
22.00-23.00				
23.00-00.00				

Ek 5.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI				
Sayın Prof.Dr. Sema Savcı				
Araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.				
Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.				
ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU			
AÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR			
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58			
FAKS	0 232 412 22 43			
E-POSTA	etikkurul@deu.edu.tr			
BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	4108-GOA		
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☐ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☒ DOKTORA ☐		
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Asthmalı ve Sağlıklı Çocuklarda Fiziksel Uygunluk ve Fiziksel Aktivite Parametrelerinin Karşılaştırılması		
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU			
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Prof.Dr. Sema Savcı FTR Y.O.		
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐		
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu				

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2018/16-27	Tarih:28.06.2018
	Prof.Dr. Sema Savcı'nın sorumlusu olduğu "Astım ve Sağlıklı Çocuklarda Fiziksel Uygunluk ve Fiziksel Aktivite Parametrelerinin Karşılaştırılması" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi	
İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu		
ETİK KURUL ÜYELERİ		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?	İmza
Prof.Dr.Ali Rıza ŞİŞMAN (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Şişman</i>
Prof.Dr.Gül ERGÖR (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Gül Ergör</i>
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Katılmadı</i>
Prof.Dr. Mehmet Refik MAS	Geriatri	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Katılmadı</i>
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Ayşe</i>
Prof.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Müge</i>
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEU Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐ H ☒	<i>S. Özkardeşler</i>
Prof.Dr.Sülen SARIOĞLU	Patoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D.	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Sülen</i>
Prof.Dr.Bülge KARA	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Bülge</i>
Prof.Dr.Ayhan ABACI	Pediyatrik Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Abacı</i>
Doç.Dr.M.Aylin ARICI	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Katılmadı</i>
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Beke</i>
Doç.Dr.Yasemin SOYSAL	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	Sağlık Bilimleri Enstitüsü Moleküler Tıp Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Katılmadı</i>
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D.	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Katılmadı</i>
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐ H ☒	<i>S.Özkul</i>

Ek 6.**Adı Soyadı: ASLI PAPURCU**

Doğum Yılı:	1992
Yazışma Adresi:	-----
Telefon:	-----
Faks:	-----
e-posta:	papurcu_92@hotmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
T.C.	İstanbul Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Fakültesi	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Lisans	2015
T.C.	Anadolu Üniversitesi	Açıköğretim Fakültesi	Sağlık Kurumları İşletmeciliği	Önlisans	2016

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
Fizyomer Terapia	T.C.	Eskişehir	Fizik Tedavi	Fizyoterapist	07/2015-08/2016
Aktif Özel Eğitim Merkezi	T.C.	Eskişehir	Fizik Tedavi	Fizyoterapist	10/2016-02/2017
Medifema Fiziksel Tıp Merkezi	T.C.	İzmir	Fizik Tedavi	Fizyoterapist	05/2018-12/2018

HAKEMLİ KONFERANS/SEMPOZYUMLARIN BİLDİRİ KİTAPLARINDA YER ALAN YAYINLAR

Ozcan Kahraman B., Tanriverdi A., Polat K., Papurcu A., Sezgin N.H., Acar S., Atakul G., Uzuner N., Asilsoy S., Karaman O., Savcı S. Comparison of sit-to-stand test and six-minute walk test in asthmatic and healthy children. *Eur. Respir. J.* **52**, PA1430 (2018).

Tanriverdi A., Ozcan Kahraman B., Acar S., Papurcu A., Sezgin N.H., Polat K., Atakul G., Uzuner N., Asilsoy S., Karaman O., Savcı S. Predictors of functional exercise capacity in asthmatic children and adolescents. *Eur. Respir. J.* **52**, PA653 (2018).

Ozsoy İ., Ozcan Kahraman B., Tanriverdi A., Acar S., Sezgin N.H., Polat K., Papurcu A., Atakul G., Uzuner N., Asilsoy S., Karaman O., Savcı S. Kavrama Kuvveti Düşük ve Yüksek Olan Astımlı Çocuk ve Adölesanlarda Quadriceps Kas Kuvveti, Fonksiyonel testler ve Yaşam Kalitesinin karşılaştırılması. Türk toraks derneği 21. Yıllık Kongresi 11-15/04/2018

Tanriverdi A., Sezgin N.H., Polat K., Papurcu A., Ozsoy İ., Ozcan Kahraman B., Acar S., Atakul G., Uzuner N., Asilsoy S., Karaman O., Savcı S. Astımlı Hastaların Fiziksel Aktivite Öz-Yeterliliklerinin, Fiziksel Aktivite ve Yaşam Kalitesi ile İlişkisi. 1. Uluslararası Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Kongresi 22-25/11/2017 Ankara

Ozsoy İ., Papurcu A., Acar S., Sezgin N.H., Polat K., Ozcan Kahraman B., Tanriverdi A., Sis H., Atakul G., Uzuner N., Asilsoy S., Karaman O., Savcı S. Astımlı Çocuk ve Adölesanlarda Kavrama Kuvveti, Egzersiz Kapasitesi ve Solunum Fonksiyon Kapasitesi Arasındaki İlişkisi. 1. Uluslararası Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Kongresi 22-25/11/2017 Ankara

Ozcan Kahraman B., Polat K., Papurcu A., Sezgin N.H., Tanriverdi A., Ozsoy İ., Akinci C., Acar S., Atakul G., Uzuner N., Asilsoy S., Karaman O., Savcı S. Çocukluk Çağı Astımı ve Yaşam Tarzı Alışkanlıkları. 1. Uluslararası Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Kongresi 22-25/11/2017 Ankara

Serap ACAR, Nazenin Hande SEZGİN, Aşlı PAPURCU, Karya POLAT, İsmail ÖZSOY, Aylin TANRIVERDİ, Buse ÖZCAN KAHRAMAN, Aylin Özgen ALPAYDIN, Can SEVİNÇ, Sema SAVCI. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan bireylerde yaşam kalitesi ile psikososyal statü, fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve sağlık statüsü arasındaki ilişki 17. Fizyoterapide Rehabilitasyon ve Gelişmeler Kongresi 25-28/04/2018 Antalya