



**T.C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**DOKTOR TANILI ASTIMA VEYA TEKRARLAYAN HIŞILTI
ATAĞI ÖYKÜSÜNE SAHİP ÇOCUKLARDA DİJİTAL
HIŞILTI DEDEKTÖRÜ İLE HIŞILTI TESPİTİ VE
ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Abdulmelik BUCAK

TIPTA UZMANLIK TEZİ

**Ocak 2024
İSTANBUL**



T.C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**DOKTOR TANILI ASTIMA VEYA TEKRARLAYAN HIŞILTI
ATAĞI ÖYKÜSÜNE SAHİP ÇOCUKLARDA DİJİTAL
HIŞILTI DEDEKTÖRÜ İLE HIŞILTI TESPİTİ VE
ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Abdulmelik BUCAK

TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Mustafa ARGİ

İKİNCİL TEZ DANIŞMANI

Yan. Dal. Uzm. Dr. Aytaç GÖKTUĞ

Ocak 2024

İSTANBUL

ONAY

İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği'nde asistan hekim olan Dr. Abdulmelik BUCAK'ın hazırladığı ve jüri önünde savunduğu “**Doktor Tanılı Astıma veya Tekrarlayan Hışıltı Atağı Öyküsüne Sahip Çocuklarda Dijital Hışıltı Dedektörü İle Hışıltı Tespiti ve Etkinliğinin Değerlendirilmesi**” başlıklı uzmanlık tezi başarılı kabul edilmiştir.

JÜRİ ÜYELERİ

İmza:

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Mustafa ARGİA
(Anabilim Dalı)
(İstanbul Medeniyet Üniversitesi)

.....

Tez Danışmanı Yardımcısı:

(Anabilim Dalı)
(Üniversitesi)

.....

Üyeler:

(Anabilim Dalı)
(Hastanesi)

.....

Tez Savunma Tarihi:/12/2023

YAZAR BİLDİRİMİ

“DOKTOR TANILI ASTIMA VEYA TEKRARLAYAN HIŞILTI ATAĞI ÖYKÜSÜNE SAHİP ÇOCUKLARDA DİJİTAL HIŞILTI DEDEKTÖRÜ İLE HIŞILTI TESPİTİ VE ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ” isimli uzmanlık tezinde Dr. Abdulmelik BUCAK

- Bu tezin kabulünden önce nerede ve ne kadarının yayınlandığını “Bilgilendirme” bölümünde belirtmiştir.
- Tezin hazırlanmasında katkısı olanları “Bilgilendirme” bölümünde eksiksiz olarak belirtmiştir.
- Bu tez ile ilgili çıkar çatışması olup olmadığını “Bilgilendirme” bölümünde belirtmiştir.
- Tez içerisinde başkalarının yayınlanmış veya yayınlanmamış çalışmalarından yapılan alıntılar için gerekli kaynakları açıkça belirtmiştir.
- Tez içerisinde başka kaynaklardan kopyalanmış olan kısımları tırnak içerisinde alarak ve izin alınan kaynağı belirterek kullanmıştır.

Aralık, 2023

Dr. Abdulmelik BUCAK

İmza:

BİLGİLENDİRME

- Bu tez daha önce herhangi bir yerde yayınlanmamıştır.
- Bu tezin hazırlanmasında tez danışmanım Prof. Dr. Mustafa ARGA katkıda bulunmuştur.
- Bu tezin hazırlanmasında ikincil tez danışmanım Yan. Dal. Uzm. Dr. Aytaç Göktuğ katkıda bulunmuştur.
- Bu çalışmada adı geçen ilaç, tıbbi cihaz ve laboratuvar malzemelerinin üreticileri ile herhangi bir çıkar ilişkim yoktur.
- Bu çalışmaya ait herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Dr. Abdulmelik BUCAK

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi birikimleri ve tecrübeleri ile bizlere yol gösteren İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı ve Eğitim Sorumlusu Sayın Prof. Dr. Fahri OVALI'ya,

Asistanlık sürecimin başından sonuna kadar bilgi ve deneyiminden yararlandığım, insani ve ahlaki değerleri ile de örnek aldığım, birlikte çalışmaktan onur duyduğum, uzmanlık tez konumun seçiminde, yürütülmesinde ve sonuçlandırılmasında göstermiş olduğu ilgi, destek, hoşgörü ve sabrından dolayı değerli tez danışmanım sayın Prof. Dr. Mustafa ARGİ'ya,

Asistanlığım boyunca mesleki bilgi ve deneyimlerimin oluşmasında büyük katkıları olan bütün saygıdeğer hocalarım ve uzmanlarıma, tez sürecinde hep yanımda olan ve desteğini hiç esirgemeyen ikincil tez danışmanım Yan. Dal. Uzm. Dr. Aytaç Göktağ'a,

Birlikte geçirdiğimiz sayısız gün ve gecelerde hep omuz omuza çalıştığımız asistan arkadaşlarım, hemşire arkadaşlarım ve sağlık personeli arkadaşlarıma,

Asistanlık sürecimin ilk gününden itibaren beraber çalışmaktan büyük keyif aldığım, gece gündüz demeden çocuklara iyilik dağıtmak için canla başla çalışan, zorluklara beraber göğüs gerdiğimiz eş kıdemlerim Gökhan AKKUŞ, Ali Can BAYRAKTAR, Hacer ÖZDEMİR, Duygu CAN, Deniz YERLİKAYA, Semanur CEYLAN, Nesibe OZAN, Begüm ÇOPUR, Nisa ÖZEREN ve Cansel DAMAR'a

Bugünlere gelmemde ve bu mesleği icra etmemde çok emekleri olan, mükemmel bir aileye sahip olduğum gerçeğini bana her an hissettiren ve beni her zaman destekleyen canım annem, babam ve abime sonsuz sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Abdülmelik Bucak

İÇİNDEKİLER

ONAY.....	i
YAZAR BİLDİRİMİ	ii
BİLGİLENDİRME	iii
TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR	vii
TABLO LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
ÖZET	x
ABSTRACT.....	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. TANIM.....	3
2.2. EPİDEMİYOLOJİ	3
2.3. ETİYOLOJİ.....	3
2.3.1. Semptoma Dayalı Sınıflama.....	4
2.3.1.1. Epizodik Hışıltı.....	4
2.3.1.2. Çoklu Tetikleyici Hışıltı	5
2.3.2. Zamana Dayalı Sınıflama	5
2.3.2.1. Geçici Erken Hışıltı	5
2.3.2.2. Persistan Hışıltı.....	5
2.3.2.3. Geç Başlangıçlı Hışıltı.....	6
2.4. RİSK FAKTÖRLERİ.....	7
2.5. ANAMNEZ.....	8
2.6. FİZİK MUAYENE	8
2.7. TANI	9
2.8. AYIRICI TANI	10
2.8.1. Tanı Yöntemleri	11
2.9. ASTİM RİSKİ.....	12
2.10. KLİNİK SEYİR	12
2.11. AKUT TEDAVİ.....	13
2.12. İZLEM	14

3. MATERYAL ve METOT	17
3.1. İSTATİKSEL ANALİZ	20
4. BULGULAR.....	21
5. TARTIŞMA.....	28
6. SONUÇLAR.....	33
KAYNAKLAR	35
EKLER	38
EK 1: ETİK KURUL ONAYI.....	38
EK 2: BENZERLİK RAPORU	40
EK 3: TİTCK RAPORU	41



KISALTMALAR

API:	Astım Prediktif İndeksi
BPT:	Bronş Provakasyon Testi
DPT:	Deri Prick Testi
FVC:	Zorlu Vital Kapasite
IgE:	Immunglobulin E
IFN:	Interferon
IL:	Interleukin
IM:	Intramuskuler
ISAAC:	International Study of Asthma and Allergies in Childhood
IV:	Intravenöz
KVS:	Kardiyovasküler Sistem
LT:	Lökotrien
GINA:	Global Initiative for Asthma
GIS:	Gastrointestinal Sistem
GÖR:	Gastroözofageal Reflü
GÖRH:	Gastroözofageal Reflü Hastalığı
MHC:	Major Histocompatibility Complex
NCICAS:	National Cooperative Inner-City Asthma Study
PEF:	Zirve Akım Hızı
PG:	Prostaglandin
RSV:	Respiratuvar Sinsityal Virüs
SFT:	Solunum Fonskiyon Testi
TCR:	T Hücre Reseptörleri
TNF:	Tümör Nekrozis Faktör

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1:	Hışiltı ayırıcı tanısında düşünülmesi gereken durumlar ve bu durumların tipik klinik özellikleri.....	11
Tablo 2.2:	Hışiltı ayırıcı tanısında düşünülmesi gereken durumlar ve kullanılabilecek tanı yöntemleri.....	11
Tablo 2.3:	Modifiye astım prediktif indeksi.....	12
Tablo 2.4:	Astım atak tedavisinde kullanılan ilaçlar, dozları ve uygulama yolları.....	14
Tablo 2.5:	Cihazların hastalara, sağlık uzmanlarına ve sağlık sistemine olan katkıları.....	16
Tablo 3.1:	PRAM (Pediatric Respiratory Assessment Score).....	20
Tablo 3.2:	Hastaların kaydedilecek olan demografik özellikleri.....	20
Tablo 4.1:	Demografik özellikler.....	21
Tablo 4.2:	Klinik özellikler.....	22
Tablo 4.3:	Atopik hastalık varlığı.....	23
Tablo 4.4:	Ailede atopik hastalık varlığı.....	23
Tablo 4.5:	Muayeneyi yapan doktorlar arasındaki uyum.....	24
Tablo 4.6:	Hastaların muayene bulgularına göre değerlendirmeleri.....	25
Tablo 4.7:	Hışiltı duyulan ve duyulmayan hastaların PRAM skorlamasına göre sınıflandırılması.....	25
Tablo 4.8:	Hışiltıyı saptamada doktorlar ile hışiltı dedektörünün uyumu.....	26
Tablo 4.9:	Hışiltı dedektörünün hışiltıyı saptamadaki tanısal doğruluk ölçütleri.....	26
Tablo 4.10:	Dedektör ile hışiltı tespit edilenlerde yaş ve cinsiyet ilişkisi.....	26
Tablo 4.11:	Dedektör ile hışiltı tespit edilmeyenlerde yaş ve cinsiyet ilişkisi.....	26
Tablo 4.12:	Hışiltısı olan hafif, orta ve ağır ataklı hastalarda dedektörün hışiltıyı saptama oranları.....	27
Tablo 4.13:	PRAM skorlamasına göre doktor/dedektör uyumu.....	27

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1:	Yaşlara göre hışıltı prevalansları	7
Şekil 2.2:	Semptom paterni.....	9
Şekil 2.3:	Astım takibinde kullanılan dijital araçlar	15
Şekil 3.1:	Dijital hışıltı dedektörü özellikleri.....	19
Şekil 4.1:	Yaş gruplarına göre hasta dağılımı.....	22



ÖZET

DOKTOR TANILI ASTIMA VEYA TEKRARLAYAN HIŞILTI ATAĞI ÖYKÜSÜNE SAHİP ÇOCUKLARDA DİJİTAL HIŞILTI DEDEKTÖRÜ İLE HIŞILTI TESPİTİ VE ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dijital teknolojiler özellikle hastaların ve ebeveynlerin evdeki tedavi yönetiminde karar almasını desteklemeye hizmet edebilir. Bu çalışmada doktor tanılı astımı veya en az üç kez hışıltı atağı geçirme öyküsüne sahip olan ve çocuk acil servise başvuran hastalarda atak şiddetine göre dijital hışıltı dedektörünün ("WheezeScan") hışıltı varlığını tespit etmedeki etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Altı aylık çalışma döneminde İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Çocuk Acil Servisine başvuran beş yaş üstü doktor tanılı astımı veya beş yaş altı en az üç kez hışıltı atağı geçirme öyküsüne sahip 2 ay-18 yaş arası çocuklar çalışmaya dahil edilmiştir. Bu hastaların iki çocuk hekimi tarafından kör olarak fizik muayeneleri yapılmış, hastalardaki hışıltı varlığı "var/yok" olarak belirlenmiş ve solunum sıkıntısı/atak şiddeti oksijen düzeyi ve fizik muayene bulgularına göre PRAM (Pediatric Respiratory Assessment Score) skoru ile hafif, orta veya ağır olarak sınıflandırılmıştır. Hemen sonra bir çocuk hekimi tarafından diğer iki hekime kör olarak hışıltı dedektörü ("WheezeScan") ile sağ ikinci interkostal aralık göğüs ön yüzünden ölçüm yapılmıştır.

Ortalama yaşları $66,3 \pm 56,2$ ay olan 61,8%'i erkek, %53,2'si doktor tanılı astımlı toplam 607 çocuk çalışmaya dahil edildi. Kör olarak fizik muayene yapan iki hekimin hışıltıyı tespitinde çok iyi düzeyde uyum mevcuttu ($\kappa=1$, $p<0,01$) ve değerlendirme sonucunda 487 (%80,2) çocukta hışıltı tespit edildi. Hışıltı saptananların %97,9'unda dijital hışıltı dedektörü ölçümü sonrası hışıltı tespit edilirken, saptanmayanların %99,2'sinde hışıltı saptanmamış ve hekim fizik muayene bulgusu ile dijital hışıltı dedektörü ölçüm sonuçları arasında çok iyi düzeyde uyum bulunmuştur ($\kappa=0,944$, $p<0,001$). Tüm hastaların sadece

%2,2'sinde hekim değerlendirmesi ile dijital hışılı dedektörü ölçüm sonuçları arasında farklılık mevcuttu ve dijital hışılı dedektörünün cinsiyet ve yaştan bağımsız olarak %97,7duyarlılık, %99,2 özgülük, %99,8 PPV ve %92,2 NPV sahip olduğu gösterilmiştir. Hastaların ortalama PRAM puanı $4\pm1,6$ (2-11) idi ve buna göre sırasıyla %60,8'i hafif, %32'i orta, %7,2'si hafif atağa sahipti. Tüm alışma grubunda ve hekim değerlendirmesi sonucunda hışılı saptanan grupta dijital hışılı dedektörünün PRAM skorlamasına göre sırasıyla hafif atak için %97,8 ve %97,5, orta atak için %98,4 ve %98,1, ağır atak için %100 ve %100 oranında hışılıyı tespit ettiği belirlenmiştir ($p<0,01$).

Dijital hışılı dedektörünün ("*WheezeScan*") astımlı veya tekrarlayan hışılı atağına sahip çocuklarda yaş ve cinsiyetten bağımsız olarak hafif, orta ve ağır ataklarda hışılıyı yüksek duyarlılık ve özgülük ile tespit edebildiği gösterilmiştir. Hafif semptomlara/atağa sahip çocuklarda hışılı varlığının dijital hışılı dedektörü ile objektif belirlenmesi hasta ve/veya ebeveynler tarafından yazılı tedavi hareket planının hızla uygulanmasını ve gereksiz hastane başvurularının önlenmesini sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Astım, çocuk, hışılı ("wheezing"), hışılı dedektörü ("*WheezeScan*"),

ABSTRACT

EVALUATION OF WHEEZE DETECTION AND EFFECTIVENESS WITH A DIGITAL WHEEZE DETECTOR IN CHILDREN DIAGNOSED WITH DOCTOR-DIAGNOSED ASTHMA OR A HISTORY OF RECURRENT WHEEZING ATTACKS

Digital technologies can support the decision-making of patients and parents in managing treatment at home, especially in cases of doctor-diagnosed asthma or children with a history of at least three wheezing attacks who present to the pediatric emergency department. The aim of the study is to evaluate the effectiveness of a digital wheeze detector ("WheezeScan") in detecting wheezing in children presenting to the emergency department with asthma diagnosed by a doctor or a history of at least three wheezing attacks, based on the severity of the attack.

During the six-month study period, children aged 2 months to 18 years, with doctor-diagnosed asthma or a history of at least three wheezing attacks and presenting to the Istanbul Medeniyet University Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın City Hospital Pediatric Emergency Department, were included in the study. Physical examinations were conducted blindly by two pediatricians, and the presence of wheezing in patients was determined as "present/absent." The severity of respiratory distress/attack was classified as mild, moderate, or severe based on the PRAM (Pediatric Respiratory Assessment Score), considering oxygen levels and physical examination findings. Subsequently, a wheeze detector ("WheezeScan") measurement was performed blindly by another pediatrician over the second intercostal space on the anterior chest.

A total of 607 children were included in the study, with an average age of 66.3 ± 56.2 months, of which 61.8% were male, and 53.2% were doctor-diagnosed asthmatic. The blind physical examinations by two physicians showed a high level of agreement in detecting wheezing ($\kappa=1$, $p<0.01$), and wheezing was detected in 487 (80.2%) children. In cases where wheezing was detected, digital wheeze detection confirmed wheezing in 97.9%, while in cases where

wheezing was not detected, 99.2% had no wheezing. There was a high level of agreement between physician examination findings and digital wheeze detector measurements ($\kappa=0.944$, $p<0.001$). Only 2.2% of patients showed a discrepancy between physician assessment and digital wheeze detector measurements. The digital wheeze detector demonstrated sensitivity of 97.7%, specificity of 99.2%, positive predictive value (PPV) of 99.8%, and negative predictive value (NPV) of 92.2%, independent of gender and age. The average PRAM score for all patients was 4 ± 1.6 (range 2-11), with 60.8% classified as mild, 32% as moderate, and 7.2% as severe attacks. In the entire study group and the group where wheezing was detected by physician assessment, the digital wheeze detector detected wheezing for mild attacks at rates of 97.8% and 97.5%, for moderate attacks at rates of 98.4% and 98.1%, and for severe attacks at rates of 100% and 100%, respectively ($p<0.01$).

The digital wheeze detector ("WheezeScan") demonstrated the ability to detect wheezing in children with asthma or recurrent wheezing attacks, regardless of age and gender, with high sensitivity and specificity for mild, moderate, and severe attacks. The objective determination of wheezing presence in children with mild symptoms or attacks using the digital wheeze detector can facilitate the rapid implementation of a written treatment plan by patients and/or parents and prevent unnecessary hospital admissions.

Keywords: Asthma, children, wheezing, wheeze detector ("WheezeScan").

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Çocukların yaklaşık yarısı hayatının ilk yılında viral enfeksiyonların tetiklediği ilk hışiltı atağını geçirmektedir. Bunların yaklaşık yarısı ise ilerleyen yaşlarda tekrarlayan hışiltı atakları geçirir ve bunlar hışiltılı çocuk olarak isimlendirilir. Bu hışiltılı çocukların %40'ı çocukluk çağı astımına sahiptir. Ancak hangi hışiltılı çocukta astım gelişeceğini öngören altın standart bir klinik veya laboratuvar belirteç bulunmamaktadır (1).

Başlangıç zamanı, semptomlar ve klinik fenotipik özelliklerine göre astım öngörü indeksleri yapılmış, hışiltı fenotipleri geliştirilmiştir. Sonuç itibariyle bunlar yardımcı olsa da, esas tanıda hastadaki semptomatoloji, hışiltı ataklarının şekli, hışiltıya eşlik eden semptomların varlığını belirlemek önemlidir. Özgeçmiş ve soygeçmişte çocukta atopik dermatit olması, anne ve babada astım olması tanıyı destekleyicidir.

Günümüzde astım hastalarında düzenli kullanılan ve uluslararası rehberlerde önerilen koruyucu tedavilere rağmen, hastaların ancak %40'ında tam klinik kontrol sağlanabilmektedir. Bunların sağlanamadığı çocuklarda daha sık olmak üzere uyaranlara veya alerjenlere maruziyet sonrasında semptomlar ve akut alevlenmeler gelişmektedir (2).

Ailelerin semptomları ve akut alevlenmeyi tanınması, gerekli kurtarıcı ilaçları kullanabilmesi, kullanmakta oldukları koruyucu tedavileri şikayetlerin sıklığına ve şiddetine göre düzenleyebilmeleri istenmektedir. Ancak klinik pratikte en sık bulgu öksürük ile beraber hışiltı olsa da aileler hışiltıyı çok iyi tanımlayamamaktadır (3). Ailelerin hışiltıyı belirlemede yaşadıkları zorluklar gerekli tedavi uygulamalarının yapılmasında gecikmeyle sonuçlanabilmektedir. Yapılan çalışmalar, ailelerin elinde objektif bir veri ve kanıt olduğunda akut eylem planını uygulayabilmelerinin çok daha kolay olduğunu desteklemektedir. Aynı zamanda doktor deneyimine göre oskültasyon bulguları da farklılık gösterebilir ve öznel nitelik barındırmaktadır. Doktorlar, hışiltı değerlendirmesinde aile üyeleri ve bakıcılardan gelen bilgileri de değerlendirmektedir (6,7). Bu nedenle, hışiltı varlığının objektif olarak tespitinde kullanılabilecek cihazlara uzun yıllardır ihtiyaç duyulmaktadır.

Koronavirüs pandemisi toplumdaki bireylerin sağlık uygulamalarından beklentilerini ve sağlık uygulamaları konusunda önemli değişiklikleri beraberinde getirmiştir. Özellikle astım gibi kronik hastalıkların yönetiminde uzaktan sağlık uygulamaları sıklığı pandemi sürecinde yaklaşık beş kat artmıştır. Astım yönetiminde hastaların hastalık konusunda eğitimlerini destekleyen, düzenli tedavi kullanımını artıran, şikayet ve alevlenme durumunda hasta ve/veya ebeveynlere klinikteki bozulmayı gösterebilen cihazlarla yapılan ölçümlerle objektif veriler sunabilen, buna göre hastanın tedavi uygulamalarını düzenleyebilmesine olanak sağlayan ve aynı zamanda akıllı cihaz uygulamalarıyla bu değişimleri takip eden hekim ve sağlık kuruluşuyla kişisel verilerin korunması koşuluyla paylaşımını sağlayan uzaktan sağlık uygulamalarının dizayn edilmesi ve kullanılması önerilmektedir. Bu uzaktan tıbbi uygulama yönetiminin en doğru şekilde yapılabilmesi için objektif değerlendirmeyi sağlayacak ve hastalar tarafından evde kolaylıkla kullanılabilecek basit tıbbi cihazlara duyulan gereksinim hiç olmadığı kadar önemli hale gelmiştir.

Altı yaş üstü hışıltılı ve/veya astımlı çocukta şikayetler geliştiğinde evde çocuğun rahatlıkla kullanabileceği ve havayolu obstrüksiyonunu objektif olarak tespit edebilen spirometre ve pefmetre cihazlarının kullanılması önerilmektedir. Ancak zorlu solunum manevralarını yapamayacak küçük çocuklarda şikayet ve/veya alevlenme döneminde ailelerin var olan öksürük veya havayolu obstrüksiyonu için daha spesifik olan hışıltıyı tespit edebilecek objektif cihazların geliştirilmesi çalışmaları bu süreçte hız kazanmıştır. Bu süreçte hışıltı tespitinde yapay zeka içeren bilgisayarlı solunum seslerinin analizi yapabilen Wheezescan (hışıltı dedektörü) isimli dijital cihaz geliştirilmiş ve son dönemde ülkemizde de kullanıma girmiştir. Wheezescan geliştirme çalışmalarının sonuçları cihazın hışıltı tespitini yüksek doğrulukla yapabildiğini ve hastalar tarafından basit ve kolay uygulandığını ortaya koymaktadır.

Şu ana kadar Wheezescan' in atak şiddetine göre tanısal etkinliğinin değerlendirildiği bir çalışma bulunmamaktadır. Özellikle evde tedavi edilmesi gereken hafif astım atağına sahip çocuklarda hışıltı dedektörünün hışıltıyı tespit etmedeki etkinliğinin değerlendirilmesi, uzaktan sağlık uygulamalarında kullanılabilecek güvenilir bir objektif belirteç olarak kullanılıp kullanılmayacağı konusunda bizlere önemli sonuçlar verecektir.

Bu çalışmada doktor tanıli astımı ya da en az üç kez hışıltı atağı geçirme öyküsüne sahip olan ve öksürük, solunum sıkıntısı gibi bulgularla çocuk acil servise başvuran hastalarda atak şiddetine göre dijital hışıltı dedektörü Wheezescan' in hışıltı varlığını tespit etmedeki etkinliğinin değerlendirmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. TANIM

Hışiltı, alt solunum yollarında oluşan daralmaya bağlı olarak ortaya çıkan ve sıklıkla ekspiryumda duyulan, uzamış, yüksek frekanslı polifonik müzikal bir sestir (8). Havayolunda mukozal ödem, inflamasyon ve bronkospazm nedeniyle ortaya çıkar. Ekspiryum boyunca duyulan ses, obstrüksiyon derecesi arttıkça bifazik hale gelerek inspiryumda da duyulabilir.

Hışiltılı çocuk “*wheezy infant*”, hayatın ilk iki yılında altta yatan başka bir neden olmamak şartıyla hışiltısı bir aydan uzun süren ve/veya en az üç kez tekrarlayan alt solunum yolu hastalığı ortaya çıkan çocuktur (9).

2.2. EPİDEMİYOLOJİ

Hayatın ilk yılında çocukların yaklaşık yarısında viral enfeksiyonların tetiklediği ilk hışiltı atağı gelişir. Bu tablo akut bronşiolit olarak tanımlanmaktadır. Bunların da yaklaşık %40’ında ilerleyen yıllarda hışiltı atakları tekrarlar (10). 56 ülkede yapılan “*International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)*” çalışmasına göre çocuklarda hışiltı prevalansı %4-32 arasında bulunmuştur (11).

Bu yaş grubunda hışiltı atakları oldukça heterojendir. Hışiltı, tek atak olarak başlayıp bitebilir. Tekrarlayan ataklar şeklinde devam edebilir ve astım gelişebilir. Hışiltı ataklarının büyük kısmı viral kaynaklıdır. Respiratuar sinsityal virüs (RSV) ve rinovirüsün çocukluk boyunca tekrarlayan hışiltı atakları ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Virüsle tetiklenen tekrarlayan hışiltı atağına sahip çocukların hangisinde astım gelişeceğini öngörmede kullanılabilecek kriterler halen araştırılmaktadır (12,13).

2.3. ETİYOLOJİ

Hışiltı, farklı patofizyolojik mekanizmaları olan hastalıkları içinde barındıran, süre ve klinik seyrinde farklılıklar gösteren heterojen bir bulgudur (14). Hışiltı fenotipleri ile

astımın ortak risk faktörleri olsa da, bu iki durumu birbirinden kesin olarak ayırt etmeye yarayacak yeterli veri ve kanıt henüz bulunmamaktadır. Risk faktörlerinin belirlenip önlem alınarak doğru tedavi yaklaşımlarının belirlenmesi amacıyla, hışiltı tipik ve atipik hışiltı olarak iki gruba ayrılır.

Atipik hışiltıda etiyoloji ve hışiltının oluş mekanizması farklılık göstermektedir. En sık nedenleri gastroözefageal reflü, yabancı cisim aspirasyonu, konjenital kalp hastalığı, kistik fibrozis, primer siliyer diskinezi, vasküler ring, bronkopulmoner displazidir ve tipik olandan daha az sıklıkta görülür.

Tipik hışiltı daha sık olarak görülen ve viral enfeksiyonlarla ilişkilendirilen hışiltı tipidir. Süt çocukluğu ve okul öncesi dönemde görülmektedir. Yapılan çalışmalarda prognozu belirlemek ve etiyolojiye yönelik araştırma yapmak için hışiltı, semptom ve zamana dayalı fenotiplere ayrılmıştır. Semptom dayalı sınıflama epizodik ve çoklu tetikleyicili hışiltı olarak ikiye ayrılırken, zamana dayalı sınıflama; geçici erken hışiltı, persistan hışiltı (atopik ve atopik olmayan) ve geç başlangıçlı hışiltı olarak tanımlanmıştır (15).

Farklı çalışmalarla da doğrulanan ve halen kabul görmekte olan bu fenotipler arasında keskin bir ayrım yapılamayabilir (16,17). Fenotipler üst üste binebilmekte ya da fenotipler arası geçişler olabilmektedir. Bu fenotiplere göre hışiltılı çocukların sınıflandırılması astım gelişimi açısından öngörü yapılması konusunda zorlayıcı olmuştur ve sınıflandırmaların klinik yararlılığı ile ilgili çalışmalar devam etmektedir.

2.3.1. Semptom Dayalı Sınıflama

2008 yılında Brand ve arkadaşları (18) tarafından semptom dayalı sınıflandırma önerilmiştir. Bu sınıflandırmaya göre hışiltı; epizodik ve çoklu tetikleyici hışiltı olarak iki şekilde tanımlanmıştır.

2.3.1.1. Epizodik Hışiltı

Epizodik hışiltı, genellikle viral üst solunum yolu enfeksiyonu ile ilişkili hışiltı tipidir. Hastalarda ataklar arasında semptom yoktur. Okul öncesi ve okul çağı çocuklarında yaygın görülmektedir. Viral etkenlerin mevsimsel dönemine göre tekrarlayan ataklar ortaya çıkmaktadır. Genellikle ataklar zamanla azalır ve yaş ilerledikçe kaybolur. Bazı hastalarda atakların devam etmesiyle çoklu tetikleyici hışiltıya dönüşebilir (18).

2.3.1.2. Çoklu Tetikleyici Hışılı

Üst solunum yolu enfeksiyonu ile tetiklenen hışılıya ek olarak, efor, egzersiz, gülme, ağlama, sigara dumanı veya inhaler alerjen gibi bir tetikleyici ile ortaya çıkan hışılı çoklu tetikleyici hışılı olarak tanımlanmıştır (19). Çoklu tetikleyici hışılıdaki fark, ataklar arası semptomların devam etmesidir.

2.3.2. Zamana Dayalı Sınıflama

Tekrarlayan hışılı atakları olan çocukların semptomlarının başlangıç zamanına göre geçici erken hışılı, persistan hışılı ve geç başlangıçlı hışılı olarak üç ana grupta sınıflandırılmıştır (20).

2.3.2.1. Geçici Erken Hışılı

Geçici erken hışılıda ilk üç yıl içinde viral enfeksiyonlar sonrası alt solunum yolu enfeksiyonu ile birlikte en az bir kez hışılı atağı geçirir. Genellikle üç yaş civarında tamamen düzelir. İlk bir yaşa kadar tekrarlayan hışılı olan hastaların %80'i, ikinci yaşa kadar %60'ı, üçüncü yaşa kadar %30-40'ı bu gruba dahildir. Bu hastalar, solunum yollarının gelişimi intrauterin dönemde olumsuz etkilendiği için viral enfeksiyonlar sırasında hışılı ataklarına yatkındır. Bu durum bu çocukların solunum yollarının doğuştan yapısal olarak dar olmasına bağlanmıştır.

Prematürite, düşük doğum ağırlığı, annenin gebelik süresince sigara içmesi, anne yaşının küçük olması, erken yaşta kreşe başlanması, evde kardeş olması, erkek cinsiyet, hava yolu irritasyonu geçici erken hışılı gelişimi ile ilişkili risk faktörleridir (21). Ailede astım veya atopi öyküsü yoktur. Çocuklarda alerjik hastalık ve deri prik testi pozitifliği ya da eozinofiliye rastlanmaz. Total immünglobülin (Ig) E düzeyleri normal aralıktadır (15).

2.3.2.2. Persistan Hışılı

Belirtiler 3 yaşından önce başlayıp 6 yaş ve sonrasında devam eder. Atopik olmayan ve atopik hışılı olmak üzere iki grupta sınıflandırılır.

2.3.2.2.1. Atopik Olmayan Hışılı

Atopik olmayan persistan hışılı yaşamın ilk üç yılında başlayıp altı yaşından sonra devam etmektedir. Geçirilmiş alt solunum yolu enfeksiyonları ile persistan hışılı arasında önemli bir ilişki mevcuttur. Geçici erken hışılıdan farkı, doğuştan solunum fonksiyonları

normal olan çocukların respiratuvar sinsityal virüs (RSV) ve rinovirüs gibi etkenlerle oluşan alt solunum yolu hastalığına bağlı olarak bronş hiperreaktivitesi geliştirmesidir. Bunun sonucunda akciğer fonksiyonlarında bozulma meydana gelir ve hışıltı devam eder (22).

Serum total IgE düzeyleri normal, inhaler alerjen duyarlılığı yoktur. Astım risklerinde artış gözlenmemiştir (23). 3 yaşından önce geçirilen RSV enfeksiyonlarının hayatın ilk 10 yılında tekrarlayan hışıltı olasılığını artırdığı ve akciğer fonksiyonlarında azalmaya neden olduğu ancak 13 yaş civarında bu riskin ortadan kalktığı ve atopi gelişimi ile ilişkisinin olmadığı görülmüştür (24,25).

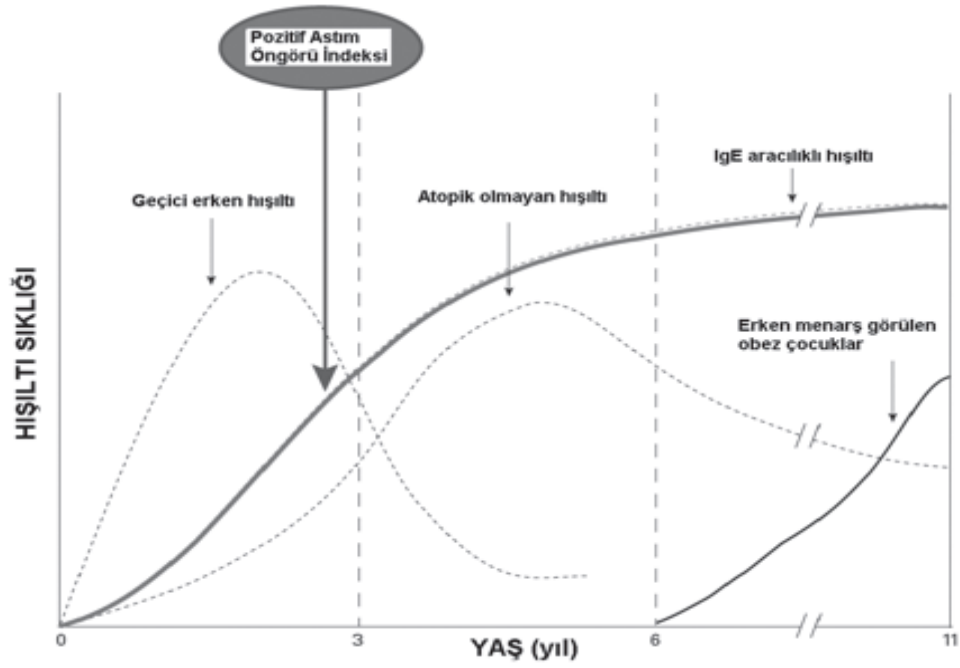
2.3.2.2.2. Atopik Hışıltı

Atopik hışıltı, hastaların yarısında üç yaşından önce, %80'inde ise altı yaşından önce başlamaktadır. Akciğer fonksiyonu normal olan bu hastaların solunum fonksiyonları erken allerjik duyarlanmaya bağlı olarak zamanla bozulur (26). Ailede astım ve atopi öyküsü mevcuttur. Hastalarda atopi vardır. Eozinofili ve alerjene özgü IgE yüksek görülür. Çocukluk çağı astımı ile ilişkili fenotiptir. Bu çocuklarda atopik dermatit, gıda allerjisi gibi diğer allerjik hastalıklar da sık görülür.

2.3.2.3. Geç Başlangıçlı Hışıltı

Belirtiler üç yaşından sonra başlayıp altı yaşında hala hışıltı atağı olarak devam etmektedir. Geç başlangıçlı hışıltı, ailede astım olması, erkek cinsiyet ve çocukta allerjik rinit olması ile ilişkilendirilmiştir (10). Hastalarda atopi mevcuttur. Şekil 2.1'de yaşlara göre hışıltı prevalansları sunulmuştur (27).

Rodriguez ve ark. yaptıkları bir çalışmada, erken menarş görülen ve obezitesi olan kız çocuklarında hışıltı ataklarının daha sık görüldüğünü saptamış ve bu hasta grubunun farklı bir hışıltı grubunu oluşturabileceğini belirtmişlerdir (28).



Şekil 2.1: Yaşlara göre hışiltı prevalansları

2.4. RİSK FAKTÖRLERİ

Yaşamın ilk üç yılında hışiltı ataklarını tetikleyen en önemli sebep viral solunum yolu enfeksiyonlarıdır. Bu etkenlerin başında ilk sırada RSV gelirken rinovirüs, parainfluenza, metapnömovirüs, adenovirüs, influenza, bokavirüs ve koronavirüs de hışiltı ataklarına sebep olmaktadır (29). Yüksek ateş, burun akıntısı, burun tıkanıklığı gibi viral enfeksiyon bulguları hışiltı ataklarından önce görülebilir. Evde yaşayan kişi sayısının fazla olması, okula giden büyük kardeş olması ve çocuğun kreşe gitmesi viral enfeksiyonlar için önemli risk faktörleridir.

Anne sütünün viral enfeksiyonlara karşı sağladığı bağışıklığının hışiltı sıklığını azalttığı düşünülmektedir (30). Prematürelerde ve 1500 gramın altında düşük doğum ağırlıklı bebeklerin tekrarlayan hışiltı atağı geçirme riski daha fazladır (31). Bronkopulmoner displazinin olması, yoğun bakımda mekanik ventilatörde takip edilmek bu riski arttırmaktadır. Anne yaşının küçük olması da hışiltı için risk faktörü oluşturmaktadır.

Ev içi ve ev dışı çevresel alerjenler ile duyarlanma astım gelişiminde major risk faktörlerindendir. Ev tozu akarları, mantar, hamam böceği, evcil hayvan sekresyonları (kedi, köpek), küf, maya, polen gibi alejenlere maruziyet sonrasında hışiltı atakları görülebilir. Hışiltı ataklarının erkeklerde kızlara göre daha sık olduğu görülmüştür. Hastanın kendisi ya da ailede atopi öyküsü olması hışiltı atağı riskini artırır.

Evde sigara içen ebeveyn olması ile hışıltı atağı sıklığı ve süresi arasında güçlü ilişki bulunmuştur. Gebelikte anne tarafından içilen sigaranın intrauterin dönemde fetüsün pulmoner fonksiyonlarını olumsuz etkilediği gösterilmiştir. Doğum sonrası pasif sigara dumanına maruz kalınması da hışıltı riskini artırmaktadır. Sosyoekonomik durumu kötü olan ailelerin çocuklarında hışıltı riski artmıştır.

2.5. ANAMNEZ

Hışıltı çocukluk çağı acil ve poliklinik başvurularının önde gelen sebeplerinden biridir. Nedenleri arasında patofizyolojisi, prognozu ve tedavisi farklı olan birçok hastalık yer almaktadır. Altta yatan hastalığın erken dönemde tanınması, hastalığın seyri ve tedavilerin uygun olarak düzenlenmesi açısından önemlidir. Anamnez alırken dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan biri ailelerin hışıltı olarak neyi tarif etmek istediğidir.

Tekrarlayan hışıltı atakları ile başvuran hastalarda cinsiyet, yaş gibi demografik verilerin yanı sıra ilk atağın olduğu yaş, atak sayısı, prenatal dönem, doğum kilosu, doğum şekli, atakların viral enfeksiyonlarla olan ilişkisi, bronkodilatör tedaviye yanıtı, atopi öyküsü, ailede astım ve atopi varlığı, akrabalık olup olmadığı, kardeş sayısı, kreşe başlayıp başlamadığı, sosyoekonomik düzey, sigara maruziyeti, ev rutubeti, evde evcil hayvan olup olmadığı sorulmalıdır.

2.6. FİZİK MUAYENE

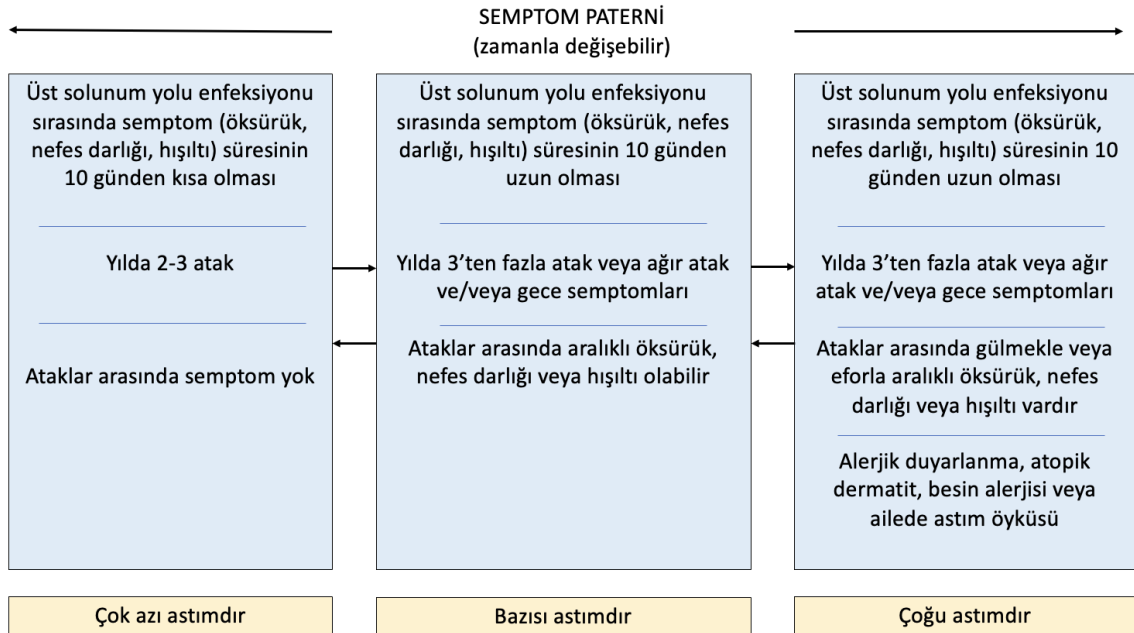
Fizik muayenede, hışıltıya sebep olabilecek hastalıklara ait bulgular saptanabilir. Büyüme-gelişme geriliği, kardiyak üfürüm, stridor, tek taraflı hışıltı, parmaklarda çomaklaşma, santral siyanoz, mental-motor gelişme geriliği, dektrokardi ve üst solunum yoluna ait semptomların olması hışıltıya sebep olabilecek hastalıklar açısından ipucu verebilir (32).

Hışıltı alt havayollarında obstrüksiyon varlığında ekspiryum fazında, üst havayollarında obstrüksiyon varlığında ise inspiryum fazında duyulur. Bifazik hışıltı olması halinde santral büyük havayollarında obstrüksiyon düşünülmelidir.

Astım olan çocukların muayenesinde havayolu akım kısıtlılığının derecesine göre bulgular değişmektedir. Dinlemekle duyulan polifonik hışıltı en spesifik muayene bulgusudur. Hafif obstrüksiyonu olan çocuklarda ekspiryumda steteskopla duyulan hışıltı, obstrüksiyonun şiddetinin artmasıyla steteskopsuz dışarıdan da duyulabilen bir hale gelebilmektedir.

Hastalarda obstrüksiyon şiddetinin artmasıyla kalp hızında artış (taşikardi), solunum sayısında artış (takipne), retraksiyonlar, dispne ve ortopne bulguları saptanabilir. Ağır obstrüksiyon olan hastalarda bradikardi, bradipne, siyanoz ve solunum yetmezliği gelişebilir. Tam obstrüksiyon olması halinde hışıltı duyulmaz ve sessiz akciğer tablosu görülebilir.

Eşlik eden alerjik rinokonjonktiviti olan çocukların fizik muayenesinde, burun mukozasında solukluk ve ödemli görünüm, burun üstünde transvers çizgi ve gözaltlarında mor halka (shiner) tespit edilebilir. Atopik dermatitli hastalarda, yüz, boyun veya ekstremitelerin fleksör ya da ekstansör yüzeylerinde kaşıntılı lezyonlar saptanabilir. 5 yaş altında hırıltı olan çocuklarda astım olasılığı Şekil 2.2’de gösterilmiştir (58).



Şekil 2.2: Semptom paterni (58)

2.7. TANI

Hışıltılı çocukta astım gelişeceğini öngören altın standart bir klinik veya laboratuvar belirteç bulunmamaktadır. Altta yatan başka hastalığı olmayan bir çocukta öykü ve fizik muayene tanı için yeterlidir. Tekrarlayan hışıltı atakları olan okul öncesi çocuklarda atopi saptanması astım olasılığını artırır. Bununla birlikte atopi saptanmaması çocukta astım olmadığı anlamına gelmemektedir.

Deri prik testi (DPT) ve serum alerjen spesifik IgE (sIgE) düzeyleri atopiyi saptamak için kullanılmaktadır. Deri prik testi duyarlılığının yüksek olması, hızlı sonuçlanması, ucuz

ve güvenilir olması nedeniyle atopi araştırmasında ilk tercih olmaktadır. Küçük çocuklarda deri testleri her zaman pozitif sonuç vermeyebilir. Test sonucu negatif olan çocuklarda çevre eliminasyon önlemleri yine de uygulanmalıdır. Testler tedavi yaklaşımı ve prognozu belirlemede önemli olsa da öykü ile uyumuna dikkat edilmelidir.

Alerjik hastalıkların değerlendirmesinde serum total IgE düzeyi ölçümü rutin olarak kullanılsa da başka hastalıklara bağlı olarak da total IgE düzeyinin yüksek olabileceği akılda tutulmalıdır. Sadece serum IgE düzeyine bakarak alerjik hastalık tanısı koyulamaz ve normal olması durumunda alerjik hastalıklar dışlanamaz.

Hışıltılı solunumu olan veya öksüren bir çocukta, akciğer grafisi ile yapısal anormallikler (örn. konjenital lobar amfizem, vasküler ring), tüberküloz gibi kronik enfeksiyonlar, yabancı cisimler değerlendirilebilir. Astımlı bir hastanın akciğer grafisi tamamen normal olabileceği gibi mukozal inflamasyon ve submukozal ödeme bağlı peribronşial kalınlaşmalar, havalanma artışına bağlı radyolusent görünüm ve kostalarda düzleşme de görülebilir. Bazen mukus tıkaçlarına bağlı segmental ve subsegmental atelettaziler görülebilir.

Kanda eozinofili ($>4\%$) saptanması astım açısından destekleyici olabilir. Astımda semptomların olduğu dönemde eozinofili görülebilir. Atak tedavisinde kullanılan kortikosteroidlerin kan eozinofil düzeyini düşüreceği akılda tutularak tetkik için numunelerin tedavi öncesi alınması önemlidir. Atopik egzema, alerjik rinit gibi atopik hastalıklarda da periferik eozinofili görülmektedir. Astımla uyumlu öykü olması önemlidir. Bununla birlikte kan eozinofil düzeyinin normal olması astım tanısını ekarte ettirmez. Hışıltı ataklarının bronkodilatör tedaviye iyi yanıt vermesi, tedavi ile semptomların kontrol altına alınması, atak sıklığının azalması ve tedavi kesildiğinde klinik kötüleşme olması astımı destekleyen bulgulardır.

2.8. AYIRICI TANI

Hışıltı atakları ile gelen çocuklarda astım tanısını doğrulamadan önce altta yatan diğer hastalıkları dışlamak gerekmektedir. Hışıltıya eşlik eden öksürük, nefes darlığı gibi solunum sistemi semptomları sadece astım için spesifik değildir. Hastalarda solunum sistemi semptomlarına ek olarak sistemik bulgular olması halinde tanı koyabilmek için ek tetkiklere başvurulmalıdır.

Semptomların yenidoğan dönemi veya çok erken dönemde başlaması, büyüme gelişme geriliği, solunum semptomlarına kusmanın eşlik etmesi, hışıltının tek taraflı olması, verilen atak tedavisine yeterli yanıt alınamaması, tetikleyici faktörlerle semptomların ilişkisinin olmaması, santral siyanoz, kardiyak üfürüm, stridor, anemi, nazal polip ve parmaklarda çomaklaşma gibi bulgularının saptanması halinde hastalarda hışıltının diğer nedenlerini ayırt etmeye yönelik değerlendirmeler yapılmalıdır. Tablo 2.1’de hışıltı ayırıcı tanısında düşünülmesi gereken durumlar ve bu durumların tipik klinik özellikleri verilmiştir.

Tablo 2.1: Hışıltı ayırıcı tanısında düşünülmesi gereken durumlar ve bu durumların tipik klinik özellikleri

Durum	Tipik özellikler
Tekrarlayan viral solunum yolu enfeksiyonları	Temel olarak öksürük, 10 günden kısa süren burun akıntısı; enfeksiyonlar arasında semptom yok
Gastroözofageal reflü	Beslenme sırasında öksürük; tekrarlayan akciğer enfeksiyonları; özellikle büyük porsiyon yemek yedikten sonra kolaylıkla kusma; astım ilaçlarına zayıf yanıt
Yabancı cisim aspirasyonu	Yemek yerken veya oyun oynarken aniden başlayan şiddetli öksürük ve/veya stridor; tekrarlayan akciğer enfeksiyonları; fokal akciğer bulguları
Persistan bakteriyel bronşit	Persistan ıslak öksürük; astım ilaçlarına zayıf yanıt
Trakeomalazi	Ağlarken veya yemek yerken veya üst solunum yolu enfeksiyonları sırasında gürültülü nefes alma (gürültülü inspirasyon, ekstratorasik ise veya ekspirasyon intratorasik ise); şiddetli öksürük; inspiratuar veya ekspiratuar retraksiyon; semptomlar genellikle doğumdan beri mevcuttur; astım ilaçlarına zayıf yanıt
Tüberküloz	Persistan gürültülü solunum ve öksürük; normal antibiyotiklere yanıt vermeyen ateş; lenfadenopati, bronkiodilatörlere veya inhale kortikosteroidlere zayıf yanıt; tüberkülozu olan biriyle temas öyküsü
Konjenital kalp hastalığı	Kardiyak üfürüm; yemek yerken siyanoz; gelişim geriliği; taşikardi; taşipne veya hepatomegali; astım ilaçlarına zayıf yanıt
Kistik fibroz	Doğumdan kısa bir süre sonra başlayan öksürük; tekrarlayan akciğer enfeksiyonları; malabsorpsiyon; yumuşak kıvamlı yağlı dışkılama
Primer siliyer diskinezi	Öksürük ve tekrarlayan akciğer enfeksiyonları; yenidoğan döneminde solunum sıkıntısı, kronik kulak enfeksiyonları ve doğumdan itibaren persiste eden burun akıntısı; astım ilaçlarına zayıf yanıt; situs inversus bu çocukların yaklaşık %50'sinde görülür
Vasküler Ring	Sürekli gürültülü solunum; astım ilaçlarına zayıf yanıt
Bronkopulmoner displazi	Preterm veya düşük doğum ağırlıklı doğum öyküsü; uzun süreli mekanik ventilasyon veya ek oksijen ihtiyacı; doğumdan itibaren nefes almada zorluk
İmmün yetmezlik	Tekrarlayan ateş ve enfeksiyonlar (solunum dışı dahil); gelişme geriliği

2.8.1. Tanı Yöntemleri

Hışıltının etiyojisini saptamak için inceleme yaparken alınan öykü ve fizik muayene bulguları sonucunda klinik özelliklere göre öncelikle düşünülmesi gereken hastalıklar için ileri tetkik yapılmalıdır. Tanıyı doğrulamak ya da olası tanıları dışlamaya yönelik yapılması gereken tetikler Tablo 2.2’de verilmiştir.

Tablo 2.2: Hışıltı ayırıcı tanısında düşünülmesi gereken durumlar ve kullanılabilecek tanı yöntemleri

Hastalık	Tanı Yöntemi
Astım	Solunum fonksiyon testleri, deri prik testi, spesifik IgE
Kistik fibrozis	Ter testi
Yabancı cisim aspirasyonu	Akciğer grafisi, rijit bronkoskopi
Trakeobronkomalazi	Floroskopi, fleksibl bronkoskopi
Konjenital kalp hastalıkları	Akciğer grafisi, elektrokardiyografi, ekokardiyografi, kardiyak manyetik rezonans görüntüleme
İmmün yetmezlik	Tam kan sayımı, periferik yayma, kantitatif Ig’ler, lenfosit alt grupları
Gastroözofageal reflü	pH monitörizasyonu, endoskopi, gastroözofagial reflü sintigrafisi

2.9. ASTIM RİSKİ

Okul öncesi dönemde geçirilen hışiltı ataklarında ileride astım gelişip gelişmeyeceğini öngörmeye kullanılabilecek kesin bir laboratuvar belirteci olmadığından bu konuda çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Hışiltılı çocukta astım gelişme riskini gösteren Astım Prediktif İndeks (APİ) oluşturulmuştur (33). Ardından bu indeks geliştirilerek son hali olan Modifiye Astım Prediktif İndeks haline almıştır (34).

Majör kriterlerden en az biri veya minör kriterlerden en az ikisinin olmasının yanında, üç yaşına kadar en az bir hışiltı atağı geçirdiyse zayıf pozitif indeks; üç yaşına kadar sık hışiltı atağı geçirdiyse güçlü pozitif indeks olarak değerlendirilmiştir. Güçlü pozitif indekse sahip çocukların 6-13 yaşlarda astım olma riski %76 görülürken, zayıf pozitif indekse sahip çocukların %95'inde astım gelişmemiştir. Modifiye Astım Prediktif İndeksi kriterleri Tablo 2.3'de gösterilmiştir.

Tablo 2.3: Modifiye astım prediktif indeksi

Majör kriterler	Minör kriterler
Ebeveynde astım öyküsü	Allerjik Rinit
Atopik dermatit	Üst solunum yolu enfeksiyonu dışında hışiltı atağı
Aeroalerjene duyarlılık	Eozinofili (>%4)
	Besin alerjisi

2.10. KLİNİK SEYİR

Astım, hastalığın seyri boyunca şikayetlerin sıklığı ve şiddetinin değişkenlik gösterdiği bir hastalıktır. Bu bulgular kişiden kişiye, hatta aynı kişide astımın farklı epizodlarında bile farklılık gösterebilmektedir. Öksürük, nefes darlığı, hışiltı ve göğüs ağrısı bu şikayetlerin başında gelir. Hastalarda bu yakınmalarının birden fazlası birlikte bulunabileceği gibi, bazen bunlardan biri tek başvuru nedeni olabilir.

Şikayetler hiç tedavi vermeden de kendiliğinden düzelebilir. Yakınmaların belli bir iyilik döneminden sonra tekrarlaması tipiktir. Klasik tip olan intermittan astımda tüm yaş gruplarında akut alevlenmelerin ve aralarda yakınmasız dönemlerin olduğu bir seyir görülür. Hastalar uzun süre hiçbir şikayet tariflemeyebilir. Persistan astımda ise hastalar akut ataklar arasında da semptomatiktir.

Astımlı çocuklar hem akut hem de kronik dönemde öksürükle başvurabilir. Astım için spesifik olmasa da her hastada öksürük olabilir. Akut atakların büyük bir kısmında hışıltı duyulmasa bile, yakınması olan her hastada öksürüğün bulunduğu bildirilmiştir. Özellikle çocuğun öksürük nedeniyle gece sabaha karşı uyanması çok tipiktir. Bu durum “*nokturnal astım*” olarak tanımlanır ve hastalığın en önemli karakteristik özelliklerinden birisidir.

Okul öncesi yaş grubunda çocukların oyun sırasında nefes almakta zorlandığı ve bu nedenle çabuk yorulduğu görülebilir. Bu yakınmaya özellikle akut alevlenmelerde öksürük ve hışıltı da eşlik eder. İzole, persistan ve giderek ilerleyen nefes darlığı yakınmasında ise astım dışı hastalıklar ön planda düşünülmelidir.

2.11. AKUT TEDAVİ

Astım, hızlı tanı ve tedavi gerektiren tıbbi bir acildir. Astım tedavisi bir ekip işidir ve bu ekipteki sağlık çalışanlarının tamamı tedavi ve gerekli uygulamalar hakkında yetkin ve hazırlıklı olmalı, tedavide kullanılacak tüm ilaç ve malzemeler de sağlık kurumunda her an kullanıma hazır şekilde eksiksiz bulundurulmalıdır. Tüm hastalarda ilk yapılması gerekenler havayolu, solunum ve dolaşımın sağlanmasıdır.

Astım atağının ağırlığı nasıl olursa olsun, tüm hastalarda atak sırasında hipoksemi gelişir. Oluşan hipoksemiye düzeltmek ve arteriyel O₂ saturasyonunu %90'nın üzerine çıkarmak için tüm hastalara ilave oksijen verilir. En çok kullanılan yöntem oksijenin nazal kanülle verilmesidir. Genellikle 1-2 litre/dakika akım hızla verilen miktar yeterli olur. Kan gazına bakılmadığı durumlarda da oksijen verilmelidir.

Tüm ataklarda en sık ve ilk kullanılan ilaç grubu olan kısa etkili β_2 agonistler (salbutamol, terbutalin) inhalasyon yolu ile verilir. Kısa etkili β_2 agonistler düşük yan etkileri ve hızlı yanıt oluşturmaları nedeniyle tercih edilmektedir. Bu ilaçlar nebulizatörler aracılığı ile 20 dakikada bir 2,5-5 mg dozunda veya büyük hacimli bir spacer aracılığı ile 20 dakikada bir 4-8 puf olarak kullanılır. İnhalasyon yolu ile yanıt alınamayan hastalarda parenteral β_2 agonistler (iv, sc) denenmelidir.

Bronkodilatör tedaviye dirençli hastalarda kortikosteroidler oldukça etkilidir. Atak tedavisinde 1-2 mg/kg prednizolon genellikle yeterlidir. Oral yolla verilen steroidlerin de intravenöz yolla verilenler kadar etkili olduğu gösterilmiştir. Ancak bulantı, kusması olan hastalarda intravenöz yol tercih edilmelidir. Steroidlerin etkisinin en erken 4 saatte başlayacağı unutulmamalıdır. Orta-ağır dereceli ataklarda, steroid kullanırken atak geçiren

hastalarda, daha önceki ataklarında steroid tedavisi almış olanlarda steroidler tedaviye eklenilmelidir.

Antikolinerjik gruptan ipratropium bromür ilk saat içinde 30 dakikada bir nebulizatör ile 0,5 mg veya spacer aracılığı ile 4-8 puf olarak kullanılabilir. Salbutamol ile kombine edilmiş formu daha etkilidir.

Diğer ilaçlar ile tam düzelme sağlanamayan hastalarda teofilin, aminofilin gibi metilksantinler kullanılabilir. İntravenöz yolla daha önce (48 saat içerisinde) kullananlarda 3 mg/kg, kullanmamış olanlarda 6 mg/kg dozunda 20 dakikada yavaş infüzyonla verilir. Daha sonra 0,6 mg/kg/saat dozunda infüzyonla devam edilir.

Eğer bronkodilatör ilaçlara yanıt alınamıyorsa hasta entübe edilmeden önce son bir seçenek olarak adrenalin kullanılabilir. Bu durumda 1/1000'lik solüsyondan 0,01 mg/kg dozunda (maksimum: 0,3 cc) intramusküler olarak kullanılır. Ancak koroner arter hastalığı olanlarda, gebelikte, tirotoksikozda ve malign hipertansiyonu olanlarda kontrendikedir.

Atak tedavisinde kullanılan ilaçlar Tablo 2.4'de gösterilmiştir.

Tablo 2.4: Astım atak tedavisinde kullanılan ilaçlar, dozları ve uygulama yolları

İLAÇ	Uygulama Yolu ve Doz
Kısa etkili β_2 agonistler -Salbutamol	20 dakikada bir 3 kez 2,5-5 mg nebulizatör ile veya 4-8 puf büyük hacimli bir spacer aracılığı ile inhale
Kortikosteroidler -Metilprednizolon	1-2 mg/kg/gün IV/İM/p.o. (maksimum 60-80mg)
Antikolinerjikler -Ipratropium bromür	İlk saat içinde 30 dakikada bir nebulizatör ile 0,5 mg veya spacer aracılığı ile 4-8 puf salbutamol ile kombine edilmiş formu daha etkili
Metilksantinler -Teofilin -Aminofilin	İntravenöz yolla daha önce (48 saat içerisinde) kullananlarda 3 mg/kg, kullanmamış olanlarda 6 mg/kg dozda, 20 dakikada yavaş infüzyon ardından 0,6 mg/kg/saat dozunda devamlı infüzyon
Magnezyum sülfat	25-75 mg/kg/doz (maks 2 gr) 30 dk iv infüzyon
Adrenalin	1/1000'lik solüsyondan 0,01 mg/kg (maksimum 0,3 ml) İM

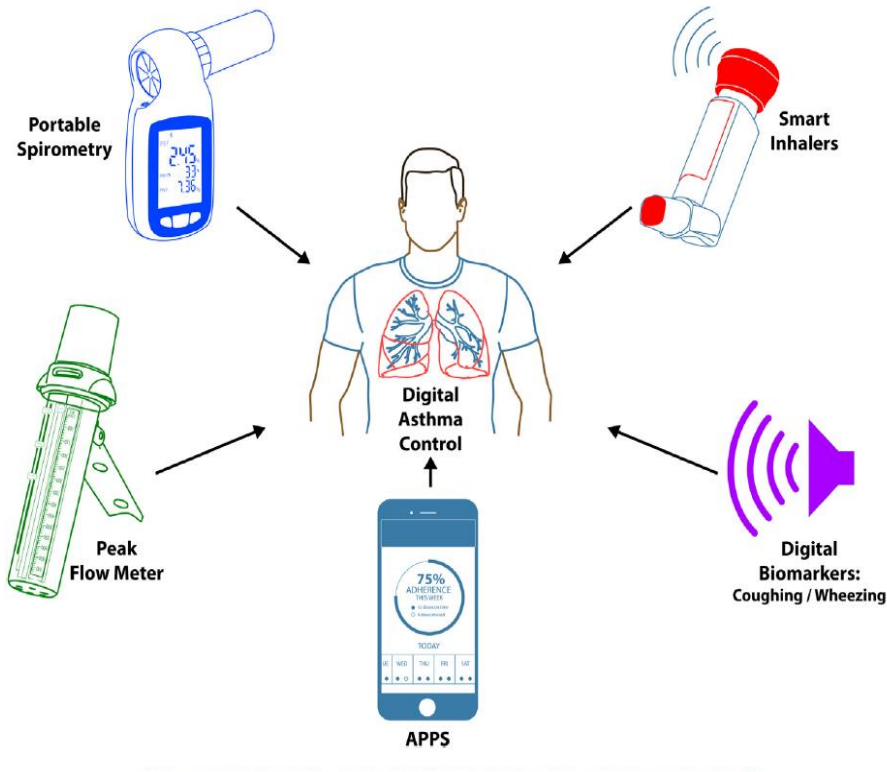
IV,intravenöz; İM,intramusküler; p.o.,per oral (ağız yoluyla)

2.12. İZLEM

Hışıltı ataklarının seyrinde ebeveynlere ve sağlık profesyonellerine yardımcı olmak için çeşitli dijital teknolojiler geliştirilmektedir. Her geçen gün mevcut olanlara yenileri de eklenmektedir. Hastaların günlük semptomlarını not edebildiği akıllı telefonlara yönelik sağlık uygulamaları, astım eylem planını içinde barındıran ve tedavi yönergeleri veren programlar, kablosuz olarak bağlanılabilen dijital teşhis araçları bunların başlıca

örnekleridir. Bununla birlikte son dönemde sağlık uzmanları için dijital stetoskoplar ve aileler için dijital hırıltı ve öksürük dedektörleri geliştirilmiştir.

COVID-19 pandemisi sırasında, astım hastalarının yönetimi ve bulaş riskini azaltmak için yeni ve temel öneriler sağlayan ulusal ve uluslararası kılavuzlar yayınlandı. Bu kılavuzlar ve geliştirilen teletıp cihazları sayesinde sağlık profesyonellerinin potansiyel enfekte hastalara maruz kalmasının sınırlandırılması, hastadan hastaya bulaşın önlenmesi ve komorbiditesi olan çocukların korunması amaçlanmıştır. Bu öneriler doğrultusunda aerolizasyona neden olan spirometre uygulaması geri plana alınmış ve bu da hastaların teşhislerini ve takiplerini olumsuz olarak etkilemiştir. Uzaktan akciğer fonksiyon takibi yapabilmek için kullanılan pik ekspiratuar akış ölçüm cihazları, taşınabilir elektronik spirometreler, taşınabilir ekshale nitrik oksit ölçümü ve akıllı telefon mikrofon spirometreleri gibi dijital araçların kullanımı artmıştır. Şekil 2.3’de astım takibinde kullanılan dijital araçlar gösterilmiştir (59).



Şekil 2.3: Astım takibinde kullanılan dijital araçlar (59)

Bu tıbbi cihazların kullanımı, hastalıkların yönetiminin daha kolay ve doğru şekilde yapılmasına ve hastaların yaşam kalitesinin iyileştirilmesine olanak sağlamıştır. Aynı zamanda hasta ve hasta bakıcılarının kendilerini daha yeterli hissetmesini sağlamaktadır. Cihazların hastalara, sağlık uzmanlarına ve sağlık sistemine olan katkıları Tablo 2.5’de verilmiştir (35).

Tablo 2.5: Cihazların hastalara, sağlık uzmanlarına ve sağlık sistemine olan katkıları

Hasta	Sağlık Profesyonelleri	Sağlık Sistemi/Toplum
Daha iyi hastalık kontrolü	Güncel yönergeler ve bilimsel kanıtlar doğrultusunda hasta yönetimi	Etkisiz tedaviler/yan etkiler azalır (tedaviye daha iyi uyum ve yan etkilerin yeterli şekilde raporlanması yoluyla)
Daha iyi yaşam kalitesi	Araştırma ve kayıtların kolaylaştırılması	Mutlu toplum
Hastalık ve onu tetikleyen faktörler ve komorbiditeler hakkında bilgi sahibi olmak	Tedavi ve çevre ile ilgili olarak hastalık gelişiminin daha derinden anlaşılması	İyi bilgilendirilmiş hastalar
Kişiselleştirilmiş takip ve geri bildirim	Daha iyi geri bildirim ve kişiselleştirilmiş bakım sağlayan yakın takip imkanı	Daha kolay saptanan bireysel varyasyonlar
Maliyet azlığı	Zaman verimli poliklinik takibi	Maliyette azalma
İkincil ve üçüncül başvuruların önlenmesi		İş verimliliğinde artış

3. MATERYAL ve METOT

Bu çalışma İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Çocuk Acil Servis ve Çocuk Alerji Bilim Dalı'nda 15 Mayıs 2023 ve 15 Temmuz 2023 tarihleri arasında yürütülmüştür. Çalışma öncesi üniversitemiz etik kurulundan izin alınıp, çalışmaya katılmayı kabul eden hastalardan ve yakınlarından onam formu alınmıştır (Etik kurul tarih ve onam numarası: 10.05.2023 2023/0254).

Çalışmamıza çocuk acil servisine alt solunum sistemi şikayetleri (öksürük, hırıltı-hışıltı, solunum sıkıntısı ve/veya nefes darlığı) ile başvuran beş yaş üstü doktor tanıli astımı veya beş yaş altı en az üç kez hışıltı atağı geçirme öyküsüne sahip 2 ay-18 yaş arası çocuklar dahil edilmiştir.

2 aylıktan küçük bebekler, hasta veya ebeveyn onamı olmayan hastalar, hışıltı dedektörü ile doğru ölçüm yapılamayan hastalar (burnu açılmayan, sürekli ağlayan..), önceki astım ataklarında entübasyon öyküsü olanlar, kronik akciğer hastalığı ve diğer komorbiditeye sahip (konjenital kalp hastalığı, iskelet-kas hastalığı, nörolojik hastalık, immünolojik, endokrin, psikiyatrik bozukluk) olanlar çalışma dışında bırakılmıştır.

Çalışmaya katılım şartlarını sağlayan hastalar çocuk acilde ayrılan özel bir izolasyon alanına alınarak muayene ve ölçümleri yapılmış, muayene sırasında ortamın sessizliği sağlanmıştır. Hastaların ölçümler sırasında burnunun açık olmasına, ağlamamasına ve konuşmamasına özen gösterilmiştir. Bu şartlar sağlanamadığı durumlarda muayene ve ölçüm tekrar edilmiştir.

Hastaların cinsiyet, vücut ağırlığı, boy, başvuru yaşı gibi demografik özellikleriyle birlikte semptom süresi, eşlik eden atopik hastalık varlığı, ailede atopik hastalık öyküsü, kardeş sayısı, pasif sigara maruziyeti, evde ısınma şekli (soba, doğalgaz), tekrarlayan hışıltıya sahip çocuklarda atak sayısı/acil başvurusu, hastane ve/veya yoğun bakım yatış sayısı, astım tanıli ise tanı yaşı, astım atakları nedeniyle yapılan acil başvuruları, hastane ve/veya yoğun bakım yatış sayısı, koruyucu ilaç kullanımı gibi klinik özellikler kaydedilmiştir (Veri formu Ek-2'de verilmiştir).

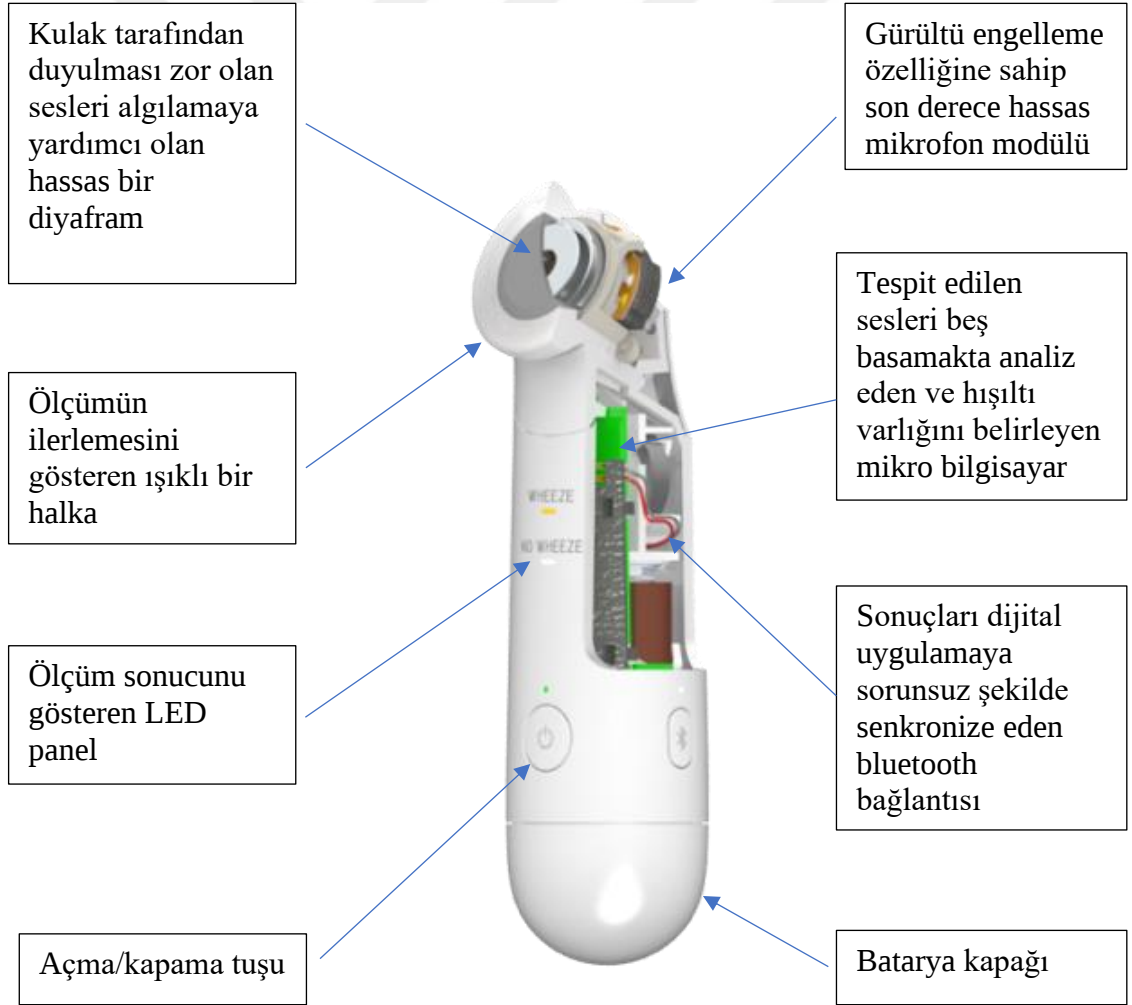
Hastaların solunum sistemi muayenesi iki doktor (1 çocuk acil uzmanı, 1 çocuk sağlığı ve hastalıkları asistanı) tarafından birbirine kör olarak yapıldı ve hastalar hışıltı “var/yok” olarak sınıflandırıldı. Hastaların mevcut klinik bulguları oskültasyonu yapan asistan doktor tarafından pediatrik solunum değerlendirme skoru olan PRAM (Pediatric Respiratory Assessment Score, Ek-1’de verilmiştir) ile değerlendirildi. Sağlık çalışanlarına klinik öngörü sağlayan bu skarlama, oda havasında oksijen saturasyonu, suprasternal çekilme, skalen kas kullanımı, akciğere hava girişi ve hırıltı varlığı olarak beş parametreyi değerlendirmektedir ve hastalar skorlarına göre hafif atak 1-3 puan, orta atak 4-7 puan, ağır atak 8-12 puan olarak sınıflandırılmaktadır. Solunum sıkıntısı nedeniyle yardımcı solunum kaslarının devreye girmesi ile suprasternal kas ve skalen kas kontraksiyonu 2 puan alır. Akciğer dinleme bulgusunda hava girişinin bazallerde azalması 1 puan, tüm alanlarda sesin az duyulması 2 puan, minimal olması 3 puan alır. Hışıltının duyulduğu faza göre yalnızca ekspiryumda olması 1 puan, hem inspiryum hem ekspiryumda devam etmesi 2 puan, steteskop olmadan dahi dışarıdan duyulması 3 puan alır. Bakılan oksijen saturasyonuna göre değerin 92-94 olması 1 puan, 92’nin altında olması 2 puandır.

Hemen ardından araştırmacı tarafından diğer araştırmacılara kör olarak dijital hışıltı dedektörü (wheezescan) ile ölçüm yapıldı. Ölçüm, sağ ikinci interkostal aralıktan, göğüs ön yüzünden ve cilt üzerinden yapıldı. Ölçümler 15-30 saniye sürdü. Bu süre sonucunda cihaz tarafından hastada hışıltı olup olmadığı belirlendi ve üzerindeki LED ekranda var/yok olarak gösterildi.

Dijital hışıltı dedektörü WheezeScan (OMRON® Healthcare Co. Ltd.), kulak tarafından duyulması zor olan sesleri algılamaya yardımcı olan hassas bir diyafram, gürültü engelleme özelliğine sahip son derece hassas mikrofon modülü, tespit edilen sesleri beş basamakta analiz eden ve hışıltı varlığını belirleyen mikro bilgisayar ile sonuçları dijital uygulamaya sorunsuz şekilde senkronize eden bluetooth bağlantısına sahiptir. Ayrıca, ölçümün ilerlemesini gösteren ışıklı bir halka, ölçüm sonucunu gösteren LED panel, açma/kapama tuşu ve batarya bulunmaktadır. Cihazın tespit ettiği tüm sesler yapay zeka ile şiddet ve frekansına göre ayrıştırılmakta ve hışıltı varlığı tespit edilmektedir.

Hışıltı dedektörü geliştirilirken ses verileri, yüksek ve düşük bant geçiren filtreler kullanılarak işlendikten sonra 11.025 kHz örnekleme hızında ve 16 bit niceleme hızında yeniden örneklenmiştir. Akustik analiz yöntemi olan Fast Fourier dönüşümü (FFT) kullanılarak ses verilerinin her frekansı için yoğunluğu analiz edilmiştir. Ses verileri, 4096 noktalık (372 ms) bir Hamming penceresi kullanılarak önceden işlenip, ses verilerindeki her

128 puanlık (18 ms) artışta işlem tekrarlanmıştır. Akciğer sesi spektrumunun birçok zirve noktası olması nedeniyle eşikten daha yüksek olan noktalar, hırıltı sesleri için potansiyel nokta olarak çıkarılmıştır. Zirve nokta için eşik değerleri, 90 ile 5000 Hz arasındaki genel ses seviyelerinden belirlenmiştir. Zirve noktaların >100 ms devam edip etmediği hırıltı özelliklerinin tanımına göre belirlenmiştir. Zirve değerler hırıltı sesleri ile birlikte ortam sesleri, ağlama ve kalp atışı sesleri olarak görülmüştür. Hem akciğer hem de ortam seslerini kullanarak hırıltılı solunumun varlığını belirlemek için seçilen hırıltılı solunum seslerinin değerleri hesaplanmıştır. Hırıltı sesi duyuluyorsa, hırıltı dosyası olarak tanımlanırken, hırıltı sesi duyulmuyorsa, hırıltısız dosya olarak tanımlanmıştır. Doğrulama için, akciğer seslerini kaydeden her bir uzman doktor tarafından ayırt edilen tüm dosyaları değerlendiren algoritmayı kullanarak hırıltı sesi tanınması karşılaştırılmıştır. Hırıltılar otomatik olarak algılanırken, kalp atışı sesleri, sesler ve ağlamalar hırıltı tanıma algoritması tarafından otomatik olarak hırıltı sesi yok olarak tanımlanmıştır.



Şekil 3.1: Dijital hırıltı dedektörü özellikleri

Akciğer oskültasyonu yapan 2 doktor ve hışıltı dedektörü ile tespit yapan doktor, muayene notlarını birbirlerinden ayrı olarak, hasta numarasına göre Microsoft Office Excel programında kayıt altına aldı. Çalışma süresinin sonunda 3 doktorun verileri Microsoft Office Excel programında birleştirildi.

Tablo 3.1: PRAM (Pediatric Respiratory Assessment Score)

Ek-1: PRAM	0 puan	1 puan	2 puan	3 puan
Suprasternal kas kontraksiyonu	Yok		Var	
Skalen kas kontraksiyonu	Yok		Var	
Hava girişi	Normal	Bazallerde azalmış	Yaygın olarak azalmış	Yok/minimal
Wheezing	Yok	Yalnızca ekspiryumda	Hem inspiryum hem ekspiryumda	S tetoskopsuz dahi duyuluyor veya sessiz akciğer
spO ₂ :	≥95	92-94	92>	

Hafif atak: 1-3 puan; orta atak: 4.-7 puan; ağır atak: 8-12 puan.
İzlemde skorda 3≤ düşüş klinik yanıt olduğunu gösterir.

Tablo 3.2: Hastaların kaydedilecek olan demografik özellikleri

Demografik Veriler	
Cinsiyet	Hışıltı atağı ile hastane başvuru sayısı
Doğum Tarihi/Yaş	Hışıltı atağı ile hastane yatış sayısı
Tanı Yaşı	Hışıltı atağı ile yoğun bakım yatış sayısı
Vücut Ağırlığı	Astım alevlenmesi ile hastane başvuru sayısı
Boy	Astım alevlenmesi ile hastane yatış sayısı
Kardeş sayısı	Astım alevlenmesi ile yoğun bakım yatış sayısı
Semptom süresi	Evde ısınma (soba, doğalgaz)
Atopi	Sigara maruziyeti
Ailede Atopi	Koruyucu tedavi kullanımı

3.1. İSTATİKSEL ANALİZ

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanılmıştır. Değişkenlerin dağılımı kolmogorov simirnov test ile ölçüldü. Nicel bağımsız verilerin analizinde Mann-Whitney U test kullanıldı. Uyum analizinde Kappa uyum testi kullanıldı. Nitel bağımsız verilerin analizinde Ki-Kare test, Ki-Kare test koşulları sağlanmadığında Fischer test kullanıldı. Analizlerde SPSS (The Statistical Package for the Social Sciences) versiyon 28.0 kullanılmıştır. P değerinin 0,05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

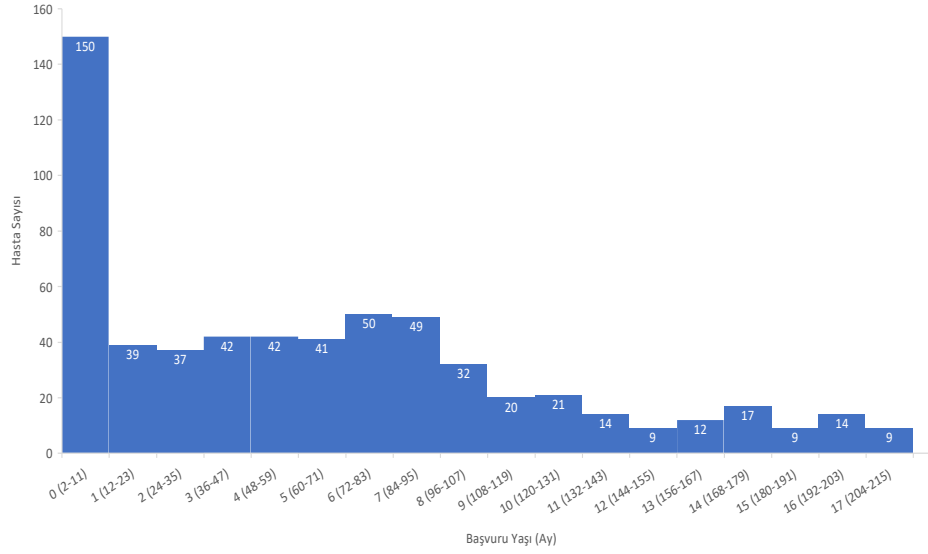
Çalışmaya İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Çocuk Acil Servisine alt solunum sistemi şikayetleri (öksürük, hırıltı-hışıltı, solunum sıkıntısı ve/veya nefes darlığı) ile başvuran beş yaş üstü doktor tanılı astımı veya beş yaş altı en az üç kez hışıltı atağı geçirme öyküsüne sahip 2 ay-18 yaş arası 607 çocuk dahil edilmiştir.

Hastaların 375 (61,8%)'i erkekti. Başvurudaki yaş ortalamaları $66,3 \pm 56,2$ aydı. Boy ortalaması $107,1 \pm 33$ cm, boy persentili $49,2 \pm 16,3$ idi. Vücut ağırlığı ortalaması $23,7 \pm 19,1$ kg, persentili $54,9 \pm 17$ olarak saptandı. Demografik veriler Tablo 4.1'de verilmiştir. Yaş gruplarına göre dağılım Şekil 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1: Demografik özellikler

	Ort	$\pm$ ss	Medyan	n	(%)
Başvuru yaşı (Ay)	66,3	$\pm$ 56,2	57 (2-213)		
0-2 (2-23)				226	(37,2)
3-5 (36-71)				125	(20,6)
6-9 (72-119)				151	(24,9)
10-17 (120-215)				105	(17,3)
Boy (cm)	107,1	$\pm$ 33,0	110 (52-188)		
Boy persentil	49,2	$\pm$ 16,3	48 (10-95)		
Ağırlık (kg)	23,7	$\pm$ 19,1	19 (4-88)		
Ağırlık persentil	54,9	$\pm$ 17	55 (10-95)		
Cinsiyet					
Erkek				375	(61,8)
Kız				232	(38,2)

YAŞA GÖRE HASTA DAĞILIMI



Şekil 4.1: Yaş gruplarına göre hasta dağılımı

Çalışmaya dahil edilen hastaların %22,9'unun daha önceki ataklarında hastane yatışı mevcutken, hastaların hiçbirinde yoğun bakım ihtiyacı gelişmemişti. Hastaların %77,1'i ise önceki atak tedavilerini acilde alıp hastane yatışı yapılmadan taburcu edilmişti. Hastaların %48,9'i astım için kontrol edici ilaç kullanmaktaydı. Hastaların %66,7'sinin pasif sigara maruziyeti mevcuttu. Çocukların 17'si sobalı, 590'ı ise doğalgazlı evde yaşamaktaydı. Hastaların 118'i evde tek çocuk iken 489 çocuğun kardeşleri vardı. Hastaların şimdiye kadarki geçirdiği atak sayısı ortalaması 5,4 olarak saptandı. Klinik özellikler Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2: Klinik özellikler

	Ort ± ss	Medyan	n	(%)
Hışılta atak sayısı	5,4 ± 2,6	5 (3-10)		
Atak nedeniyle hastane yatışı (var)			139	(22,9)
Kontrol edici ilaç kullanımı (var)			297	(48,9)
Sigara maruziyeti (var)			405	(66,7)
Ev içi ısınma				
Soba			17	(2,8)
Doğalgaz			590	(97,2)
Kardeş sayısı				
Yok			118	(19,4)
≥1			489	(80,6)

Tablo 4.3’de tüm hastaların eşlik eden ek atopik hastalıkları sunulmuştur. En az 3 hışıltı atağı geçiren hastaların %19,4’ünde eşlik eden en az bir alerjik hastalık bulunurken, astım tanılı hastaların %21’inde ek atopik hastalık mevcuttu. En sık eşlik eden hastalıklar iki grupta da atopik dermatit, alerjik rinit, besin alerjisi ve ilaç alerjisi olarak sıralandı. Her iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.3: Atopik hastalık varlığı

	Tekrarlayan hışıltı atağı olanlar 284 (46,7%)	Astım tanısı olanlar 323 (53,3%)	Toplam 607
Ek atopik Hastalık	55 (19,4%)	68 (21%)	123 (20,3%)
Atopik dermatit	29 (10,2%)	30 (9,3%)	59 (9,7%)
Alerjik rinit	15 (5,3%)	27 (8,4%)	42 (6,9%)
Besin alerjisi	8 (2,8%)	6 (1,8%)	14 (2,3%)
İlaç alerjisi	3 (1,1%)	5 (1,5%)	8 (1,3%)

Tablo 4.4’de hastaların ailesinde mevcut olan atopik hastalıkları sunulmuştur. En az 3 hışıltı atağı geçiren hastaların aile öyküsünde % 43 oranında bir atopik hastalık bulunurken, astım tanılı hastaların ailesinin %44,6’sında atopik hastalık mevcuttu. En sık eşlik eden hastalık iki grupta da astım olarak saptandı. Ardından atopik dermatit, alerjik rinit, besin alerjisi ve ilaç alerjisi olarak sıralandı. Her iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.4: Ailede atopik hastalık varlığı

	Tekrarlayan hışıltı atağı olanlar 284 (46,7%)	Astım tanısı olanlar 323 (53,3%)	Toplam 607
Ailede atopik hastalık	122 (43%)	144 (44,6%)	266 (43,8%)
Astım	93 (32,7%)	105 (32,5%)	198 (32,6%)
Atopik dermatit	19 (6,7%)	24 (7,4%)	43 (7,1%)
Alerjik rinit	5 (1,8%)	8 (2,5%)	13 (2,1%)
Besin alerjisi	3 (1,1%)	4 (1,3%)	7 (1,2%)
İlaç alerjisi	2 (0,7%)	3 (0,9%)	5 (0,8%)

Hastaların solunum sistemi muayenesini yapan iki doktor (1 çocuk acil uzmanı, 1 çocuk sağlığı ve hastalıkları asistanı) tarafından birbirine kör olarak yapılan değerlendirme sonuçları çok iyi düzeyde uyum ($\kappa=1$) gözlenmiştir (Tablo 4.5).

Tablo 4.5: Muayeneyi yapan doktorlar arasındaki uyum

		Doktor 1				
		Hışiltı var	Hışiltı yok	Toplam	Kappa Değeri (κ)	95% CI
Doktor 2	Hışiltı var	487	0	487	1,00	
	Hışiltı yok	0	120	120		

κ 0,00 – 0,20: Kötü uyum, κ 0,21 – 0,40 : Zayıf uyum , κ 0,41 – 0,60 :Orta uyum, κ 0,61 – 0,80: İyi uyum ,κ 0,81 – 1,00 : Çok iyi uyum

Tablo 4.6’da PRAM (Pediatric Respiratory Assessment Score) skorlamasında bulunan beş klinik bulgunun (kandaki oksijen düzeyi, suprasternal çekilme, skalen kas kullanımı, akciğere hava girişi ve hırıltı varlığı) atak sırasındaki durumu detaylı şekilde verilmiştir. Oksijen saturasyonu en az %88 görülürken, en yüksek %98 olarak görüldü. %91,4 hastada suprasternal çekilme, %17,1 hastada skalen kas kontraksiyonu bulguları vardı. Akciğer dinleme bulgusu olarak havalanma durumu %39,4 hastada normal, %59,3 hastada bazalde azalmış, %1,3 hastada tüm akciğerde yaygın azalmış olarak değerlendirildi. Hastaların %80,2’sinde hışiltı duyulurken, %19,8 hastada hışiltı saptanmadı. 408 hastada stetoskop ile ekspiryum fazında hışiltı duyulurken, 77 hastada bifazik hem ekspiryum hem de inspiryumda devam eden hışiltı tespit edildi. 2 hastada stetoskop olmadan dahi dışarıdan duyulan hışiltı mevcuttu.

PRAM skorum sonucunda hastalar en düşük 2, en yüksek 11 puan aldı. Ortalama puan 4±1,6 görüldü. PRAM skorlamasına göre %60,8 hasta hafif, %32 hasta orta, %7,2 hasta hafif atak olarak değerlendirildi.

Tablo 4.6: Hastaların muayene bulgularına göre değerlendirmeleri

	Ortalama±SD
PRAM skoru	4,0 ± 1,6
Sat O2, (%)	95,4 ± 4,1
	N (%)
Suprasternal çekilme	555 (91,4)
Skalen kas kontraksiyonu	104 (17,1)
Hava Girişi	
-Normal	239 (39,4)
-Bazelde Azalmış	360 (59,3)
-Yaygın Azalmış	8 (1,3)
Hışiltı	487 (80,2)
-Ekspiryumda	408 (67,2)
-İnspiryum ve ekspiryumda	77 (12,7)
-Dışardan duyulan	2 (0,3)
Atak şiddeti	
-Hafif atak	369 (60,8)
-Orta atak	194 (32,0)
-Ağır atak	44 (7,2)

Tablo 4.7’de doktor muayenesi sonrası hışiltı saptanan 487 hasta ile hışiltı saptanmayan 120 hasta iki gruba ayrıldıktan sonra PRAM skorlamasına göre hafif, orta ve ağır atak olarak karşılaştırması incelenmiştir. Hışiltı saptanmayan grupta, %70 hasta hafif, %28,3 hasta orta, %1,7 hasta ağır atak olarak değerlendirilmiştir. Hışiltı saptanan grupta, %58,5 hasta hafif, %32,9 hasta orta, %8,6 hasta ağır atak olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 4.7: Hışiltı duyulan ve duyulmayan hastaların PRAM skorlamasına göre sınıflandırılması

		Hışiltı var	Hışiltı yok
		n (%)	n (%)
PRAM	Hafif (0-3)	84 (70)	285 (58,5)
	Orta (4-7)	34 (28,3)	160 (32,9)
	Ağır (8-10)	2 (1,7)	42 (8,6)
Toplam		120	487

Hışiltıyı saptamada doktor muayenesi ile dijital hışiltı dedektörü (wheezescan) ile yapılan ölçümler arasında çok iyi düzeyde uyum tespit edildi ($\kappa=0,95$). Muayenede hışiltı saptanmayan hastaların %99,2’sinde cihaz da hışiltı tespit etmemişti. Hışiltı tespit edilen hastaların %97,9’unda dedektör ile de hışiltı tespit edildi (Tablo 4.8).

Duyarlılık %97,9, pozitif kestirim %99,8, özgüllük %99,2, pozitif kestirim %92,2 gösterildi (Tablo 4.9).

Tablo 4.8: Hışiltıyı saptamada doktorlar ile hışiltı dedektörünün uyumu

		Doktor 1-Doktor 2		Toplam	Kappa Değeri (κ)
		Hışiltı var n (%)	Hışiltı yok n (%)		
Wheeze SCAN	Hışiltı var	477 (97,9)	1 (0,8)	478	0,95
	Hışiltı yok	10 (2,1)	119 (99,2)	129	

κ 0,00 – 0,20: Kötü uyum, κ 0,21 – 0,40: Zayıf uyum, κ 0,41 – 0,60: Orta uyum, κ 0,61 – 0,80: İyi uyum, κ 0,81 – 1,00: Çok iyi uyum

Tablo 4.9: Hışiltı dedektörünün hışiltıyı saptamadaki tanısal doğruluk ölçütleri

	Duyarlılık	Özgüllük	Pozitif Kestirim	Negatif Kestirim
	97,9%	99,2%	99,8%	92,2%

Tablo 4.10’da muayenede hışiltı tespit edilen hastalarda dijital hışiltı dedektörünün yüksek duyarlılık ile çalıştığı, yaş grupları ve cinsiyetten bağımsız olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.10: Dedektör ile hışiltı tespit edilenlerde yaş ve cinsiyet ilişkisi

Hışiltı var		WheezeScan- n (%)	WheezeScan+ n (%)	p
Yaş	0-2	3 (2,9)	104 (97,1)	(p>0,05) ^{X²}
	3-5	2 (1,6)	123 (98,4)	
	6-9	2 (1,4)	148 (98,6)	
	10-17	3 (2,9)	102 (97,1)	
Cinsiyet	Kız	4 (2,3)	174 (97,7)	
	Erkek	6 (2)	303 (98,4)	

^{X²} Ki-Kare test

5 yaş üstü doktor tanımlı astımı olan hastaların hepsinde muayenede hışiltı tespit edildi. Daha önceden en az üç kez hışiltılı atağı geçirme öyküsüne sahip olan çocukların 120’sinde muayenede hışiltı tespit edilmedi. Hışiltı dedektörünün yüksek özgüllüğünün yaş ve cinsiyetten bağımsız olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.11).

Tablo 4.11: Dedektör ile hışiltı tespit edilmeyenlerde yaş ve cinsiyet ilişkisi

		WheezeScan+ n (%)	WheezeScan- n (%)	p
Yaş	0-5	1 (0,9)	119 (99,1)	(p>0,05) ^{X²}
	Kız	0 (0)	54 (100)	
Cinsiyet	Erkek	1 (1,6)	65 (98,4)	

^{X²} Ki-Kare test

Tablo 4.12’de doktor tarafından muayenede hışıltı saptanan 487 hastanın cihaz ile uyumu değerlendirilmiştir. Hafif ataklı hastalarda %97,5, orta ataklı hastalarda %98,1, ağır ataklı hastalarda ise %100 doğrulukla çalışmıştır.

Tablo 4.12: Hışıltısı olan hafif, orta ve ağır ataklı hastalarda dedektörün hışıltıyı saptama oranları

Hışıltı var		WheezeScan-	WheezeScan+	p
		n (%)	n (%)	
PRAM	Hafif	7 (2,5)	278 (97,5)	(p>0,05) ^{X²}
	Orta	3 (1,9)	157 (98,1)	
	Ağır	0 (0)	42 (100)	

^{X²} Ki-Kare test

Tablo 4.13’de tüm hastalara bakıldığında Doktor/WheezeScan arasında uyum olan ve olmayan gruplar PRAM skorlamasına göre gruplandırılarak incelenmiştir. Uyum açısından gruplar arasında atak şiddetlerine göre bakıldığında anlamlı (p>0,05) farklılık bulunmamıştır.

Tablo 4.13: PRAM skorlamasına göre doktor/dedektör uyumu

		Doktor/WheezeScan Uyumu (yok)	Doktor/WheezeScan Uyumu (var)	p
		N (%)	N (%)	
PRAM	Hafif	8 (2,7)	361 (97,3)	0,612 ^{X²}
	Orta	3 (1,5)	191 (98,5)	
	Ağır	0 (0)	44 (100)	

^{X²} Ki-Kare test

5. TARTIŞMA

Astımlı çocuklar, sağlıklı çocuklara göre 4 kat daha fazla acile başvurmaktadır ve 10 kat daha fazla hastaneye yatış riski taşımaktadır (2). İlk 6 yaşta geçirilen astım atakları çocuklarda solunum fonksiyon kaybının en önemli nedenidir. Astım yüksek morbidite ile ilişkilidir; okul devamsızlığı, iş gücü kaybı, ciddi psikososyal ve mali sorunlara yol açmaktadır. Çalışmamızda hastaların %77,1'i önceki ataklarında acilde tedavilerini aldıktan sonra taburcu edilmişti. Diğer hastaların tedavi amacıyla çocuk alerji servis yatışı gerçekleştirilmiş, hiçbirinde yoğun bakım ihtiyacı olmadığı görülmüştür. Hastaların %48,9'i astım için kontrol edici ilaç kullanmaktayken, şimdiye kadarki geçirdiği atak sayısı ortalaması 5,4 olarak saptandı. Etkin tedavi, hastaneye yatışların ve ilişkili morbiditelerin insidansını azaltacaktır. Takip düzenli aralıklarla yapılmalı, klinik kontrol, solunum fonksiyon testleri ve alevlenme riski yakından değerlendirilmelidir.

Hışıltılı ve/veya astımlı çocuğun yönetiminde farmakolojik ve farmakolojik olmayan tedavi yaklaşımları kullanılmaktadır. Bu çocukların hayat kalitesini artırmak, semptomsuz ve şikayetsiz bir yaşam sunmak temel hedeftir. Atak geçirmediği, gece uykusundan uyanmadığı, şikayetin olmadığı, günlük aktivitelerini yaparken arkadaşlarından geri kalmadığı tam klinik kontrol hedeflenmektedir. Alerjenlerden kaçınma, tetikleyicilerden ve çevresel uyaranlardan kaçınma ailelere anlatılmalıdır. Çalışmamızda hastaların %66,7'sinin pasif sigara maruziyeti mevcuttu. Çocukların 17'si sobalı, 590'ı ise doğalgazlı evde yaşamaktaydı. Hastaların 118'i evde tek çocuk iken 489 çocuğun kardeşleri vardı. Astım tanısı ile izlenen çocuklarda başta üst solunum yolu enfeksiyonları olmak üzere, alerjen maruziyeti, sigara maruziyeti, tedavi uyumsuzluğu gibi birçok faktör sık alevlenmeye ve semptomların devamına sebep olabilmektedir.

Hem hastaların hem de ailelerin şikayetlerini, semptomlarını bilmelerini, ona göre uygulayabilmeleri için akut astım eylem planı verilmesi tüm ulusal ve uluslararası rehberlerde önerilmektedir. Ancak klinik pratikte en sık bulgu öksürük ile beraber hışıltı olsa da hışıltıyı tanımlamada ailelerin zorluk yaşaması tedavi uygulamalarında gecikmeyle sonuçlanabilmektedir. Cane ve ark. (36) çalışmasında hışıltıyı anlamada ebeveyn ve doktorlar arasında %55 uyumsuzluk görülmüştür. Aileler öyküde hışıltıyı sıklıkla boğazdan

gelen bir ses, burun tıkanıklığı olarak tanımlamaktadır. Oysa ki hışıltı, alt havayollarındaki daralmaya bağlı olarak hızlı hava vibrasyonu ile meydana gelen yüksek titreşimli polifonik müzikal bir sestir (37). Hışıltıyı belirlemede oluşan gecikme atağın ağır seyretmesine yol açabilmektedir. Hafif semptomlara/atağa sahip çocuklarda evde hışıltı varlığının dijital hışıltı dedektörü ile objektif belirlenmesi hasta ve/veya ebeveynler tarafından yazılı tedavi hareket planının hızla uygulanmasını ve gereksiz hastane başvuruları sonucu acilde oluşacak fazla iş yükünün önlenmesini sağlayacaktır. Dijital hışıltı dedektörü (Wheezescan) astım izleminde atakların erken tanı ve tedavisinde ailelere destek sağlayacaktır.

Kliniğimizde önceki yıllarda yapılmış çalışmada astımlı çocukların yaklaşık üçte birinin evde hiçbir kurtarıcı ilaç tedavisi almadan çocuk acil servise başvurduğu belirlenmiştir (38). İlaç tedavisi verilmeden önce hışıltının doktor tarafından saptanması aileler tarafından istenilen bir durum olarak dikkat çekmektedir. Bu durum sağlık sistemi için artmış iş yüküne ve maliyete neden olmaktadır. Aynı zamanda ABD’de yapılan diğer çalışmada, çocuk acil servise başvuran astımlı çocukların yaklaşık yarısının sadece kurtarıcı bronkodilatör tedavi sonrasında üç saatten kısa bir sürede eve gönderildiğini bizlere göstermektedir (39). Çalışmamızda acile başvuran hastaların %8,1’inin çocuk alerji servisine yatışı gerekmiştir. Yoğun bakım ihtiyacı olan hasta yoktu. Yatışı olan hastaların 44’ü ağır atak, 5 tanesi orta atak olarak saptandı. Hastaların %91,9’u acil serviste nebül tedavilerini aldıktan sonra ev tedavisi düzenlenerek taburcu edilmiştir. Bu sonuçlar ebeveynlerin çocuklarının kliniğindeki bozulmayı belirlemede yaşadıkları güçlüklerin bir sonucudur. Aslında bu çocukların büyük bir kısmının evde ebeveynleri tarafından acil eylem tedavi planına göre tedavi edilebilecek hafif ataktaki hasta grubunu oluşturduğu gösterilmiştir.

Hışıltı, solunum seslerinin üzerine bindirilmiş sürekli akciğer sesleridir. Mevcut bilgisayarlı solunum sesi analizi kılavuzlarındaki yeni tanımlara göre, bir hışıltının baskın frekansı genellikle >100 Hz’dir ve süresi >100 ms’dir (40). Hışıltıyı saptamada, genlik spektrumu, süreklilik, yayılma, seyreklik ve basıklık gibi zaman-frekans düzleminde farklı hışıltı tepe noktalarının olması kullanılmaktadır. Bebekler de dahil olmak üzere çocuklarda hışıltı, hışıltı tanıma algoritmasına sahip cihazlar kullanılarak başarıyla tespit edilmektedir. Bu algoritma, çeşitli seslerin olduğu bir ortamda hırıltıları diğer seslerden kesin olarak ayırt edebilmektedir. Bu nedenle, otomatik hışıltı tespiti hırıltısı olan çocukların, özellikle de bebeklerin yönetimi için yararlı olabilir. Bir meta analiz, bilgisayarlı akciğer sesi analizinin az sayıda çalışmada nispeten yüksek duyarlılığa ve özgüllüğe sahip olduğunu bulmuştur (41,42). Dijital hışıltı dedektörünün (WheezeScan) hışıltıyı tespitinde etkinliğini

değerlendiren iki çalışma yapılmıştır. Habukawa ve ark. (43) çalışmasında dijital hışıltı dedektörü ile ilgili hışıltı tanıma algoritması ve cihazın validasyonu yapılmıştır. Habukawa ve ark. (44) diğer çalışmasında hışıltı tanıma algoritmasının klinik pratik uygulamadaki etkinliği değerlendirilmiştir. Habukawa ve ark. yaptığı bu iki çalışmada beş yaş üstü doktor tanımlı astıma sahip veya beş yaş altı en az üç hışıltı atağı geçirme öyküsüne sahip olan ve pediatri kliniğine solunum sistemi semptomları ile başvuran sırasıyla 374 ve 214 çocuk dahil edilmiştir. Hastaların solunum sistemi muayenesi iki uzman doktor tarafından kör olarak yapıldıktan sonra dijital hışıltı dedektörü (WheezeScan) ile hışıltı tespiti için ölçüm yapılmıştır. İlk çalışmada dijital hışıltı dedektörünün hışıltıyı tespit etmedeki duyarlılık %96,6, özgüllük %98,5, pozitif öngörü değeri %98,3 ve negatif öngörü değeri %97 olarak bulunmuştur (43). İkinci çalışmada ise duyarlılık %100, %95,7 özgüllük ve %100 negatif öngörü değerine sahip olduğu saptanmıştır (44). Çalışmamızda 2 aylık bebeklerden başlamak üzere tüm yaş gruplarında dijital hışıltı dedektörünün hışıltı tespitinde yüksek duyarlılık ve özgüllükte çalıştığı gösterilmiştir. Duyarlılık %97,9, özgüllük %99,2, pozitif öngörü değeri %99,8 ve negatif öngörü değeri %92,2 olarak bulundu. Ölçüm, sağ ikinci interkostal aralıktan, göğüs ön yüzünden ve cilt üzerinden yapıldı. Ölçümler 15-30 saniye sürdü. Bu süre sonucunda cihaz tarafından hastada hışıltı olup olmadığı belirlendi ve üzerindeki LED ekranda var/yok olarak gösterildi. Kesinlikle invaziv olmayan ve çocuklara herhangi bir zarar vermeyen bir yöntemdi. Dijital hışıltı dedektörü (WheezeScan) ile yapılan bu ölçümün sonucu kesinlikle hastanın tanı ve tedavi sürecinde herhangi bir değişikliğe yol açmamıştır.

Klinik pratikte uzaktan sağlık uygulamalarında dijital hışıltı dedektörünün (WheezeScan) etkinliğini değerlendirmek için Almanya’da yapılan pilot çalışmada hışıltılı çocuk veya astım tanısına sahip son bir yıl için atak geçirme öyküsü olan yirmi çocuk dahil edilmiştir. Düzenli koruyucu inhaler tedavi kullanılan bu çocukların ebeveynlerinden bir ay süreyle düzenli olarak sabah akşam ilaç kullanmadan önce çocuklarının şikayet-semptomlarını eDiary aracılığıyla not etmeleri ve hemen sonrasında hışıltı dedektörü ile ölçüm yapmaları istenmiştir. Bu bir aylık dönemde ebeveynlerin %45,8’i sabah-akşam, %81’i ise günde en az bir kez hışıltı dedektörü ölçüm yapmıştır. Ölçüm öncesi ebeveynler tarafından yalnızca 22/708 (%3,1) hışıltı tespit edilirken, dijital hışıltı dedektörü kullanılarak 140/708 (%19,8) hışıltı not edilmiştir. Ebeveynlerin üçte ikisi cihazın kullanımda herhangi bir sorun veya komplikasyon yaşamamıştır. Yaklaşık yarısı bu cihazı ileri dönemde kullanacağını ve üçte ikisi diğer ailelere kullanmaları için tavsiye edeceğini belirtmiştir. Ebeveynlerin dijital hışıltı dedektörü kullanırken evde çocuklarının solunum bulgularını

takip ederken kendilerini daha güvende hissettiklerini yansıtmıştır. Bu cihazın kullanımı sonrasında çocuklarda astım klinik kontrol düzeyinin arttığı ve kurtarıcı ilaç kullanımlarında azalma olduğu tespit edilmiştir (45).

Şu ana kadar dijital hışıltı dedektörünün (WheezeScan) atak şiddetine göre tanısal etkinliğinin değerlendirildiği bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda doktor tanılı astımı olan veya en az üç kez hışıltılı atağı geçirme öyküsüne sahip olan ve çocuk acil servise solunum şikayetleriyle başvuran çocuklarda atak şiddetine göre (PRAM skoru) dijital hışıltı dedektörünün (WheezeScan) hışıltı varlığını tespit etmedeki etkinliğinin değerlendirmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya dahil edilen solunum sıkıntısı ile acil servise başvuran 607 hastanın doktor muayeneleri sonucunda %80,2'sinde hışıltı tespit edilmiştir. Dijital hışıltı dedektörü ile yapılan kontrolünde bu oran %78,7 olarak görülmüştür. Doktor muayenesi ile hışıltı saptanan grupta dijital hışıltı dedektörü 477/487 (%97,7) doğrulukla çalışırken, hışıltı saptanmayan grupta bu oran 119/120 (%99,2) görülmüştür. Hastalar tekrarlayan hışıltı atağı olanlar ve astım tanısı olanlar olarak iki grupta karşılaştırıldığında ek atopik hastalık açısından benzer oranlar görülmüştür. En sık eşlik eden hastalıklar iki grupta da atopik dermatit, alerjik rinit, besin alerjisi ve ilaç alerjisidir. Bu iki grupta ailede atopik hastalık sorgulandığında belirgin farklılık gözlenmemiştir. En sık eşlik eden hastalık iki grupta da astımdır.

Solunum sistemi muayenesini yapan birbirine kör iki doktor arasında uyum tam görülürken, dijital hışıltı dedektörü ile olan uyumları %98,4 bulunmuştur. Doktor muayenesiyle hışıltı saptanan hastalar PRAM skoruna göre hafif, orta ve ağır atak olarak 3 gruba ayrılmıştır. PRAM skora sonucunda hastalar en düşük 2, en yüksek 11 puan aldı. Hışıltı saptanan gruptaki dağılıma bakıldığında hastaların %58,5'i hafif atak, %32,9'u orta atak ve %8,6'sının ağır atağa sahip olduğu görülmüştür. Dijital hışıltı dedektörü ile bakılan kontrollerindeki doğruluk oranı hafif atakta %97,5, orta atakta %98,1 ve ağır atakta %100 olarak saptanmıştır. Çalışmamızda yüksek duyarlılık ve özgüllüğün yaş ve cinsiyetten bağımsız olduğu belirlenmiştir. Bulgularımız acile başvuran hastaların yüksek oranda hafif atağa sahip çocuklardan oluştuğunu göstermektedir. Aileler tarafından uygulanacak akut eylem planı yönetiminin en doğru şekilde yapılabilmesi için objektif değerlendirmeyi sağlayacak ve ebeveynler tarafından evde kolaylıkla kullanılabilecek basit tıbbi cihazlara duyulan gereksinimi bizlere göstermektedir.

Astım eylem planı, hastaların semptomlarındaki değişikliklere göre kendi tedavilerini düzenleyebilmesini sağlamaktadır. Hasta ve/veya ebeveynlerin tedavide söz

sahibi olması hastaların yaşam kalitesini arttırmaktadır. Koronavirüs pandemisi ile birlikte sağlık hizmetine ulaşımındaki değişiklikler ve toplumdaki bireylerin kronik hastalıklarının yönetimindeki beklentisi uzaktan sağlık uygulamalarını ön plana çıkarmıştır. Astım gibi kronik hastalıkların yönetiminde uzaktan sağlık uygulamaları sıklığı pandemi sürecinde yaklaşık beş kat artmıştır. Astım yönetiminde uzaktan sağlık uygulamaları ile birlikte, düzenli kullanılan tedavilere devam edilmesi, semptomlarında artış olması halinde hasta ve/veya ebeveynlere klinik kötüleşmeyi gösterebilen dijital cihazlarla objektif veriler sunulması sonucunda tedavilerin düzenlenebilmesi ve akıllı cihazlarla ile hekim ve sağlık kuruluşuyla kişisel verilerin korunması koşuluyla paylaşımın sağlanması yapılabilmektedir. Spirometre ve pefmetre kullanımı yapamayacak küçük çocuklarda havayolu obstrüksiyon göstergesi olan hışıltıyı tespit edebilen cihazların geliştirilmesi sonucunda dijital hışıltı dedektörü (WheezeScan) son dönemde ülkemizde de kullanıma girmiştir. Yapılan çalışmalar ile dijital hışıltı dedektörünün hışıltı tespitini yüksek doğrulukla yapabildiği ve hastalar tarafından basit ve kolay uygulandığı ortaya koyulmuştur. Genel olarak, bu çalışmada dijital hışıltı dedektörünün (WheezeScan) astımlı veya tekrarlayan hışıltı atağına sahip çocuklarda yaş ve cinsiyetten bağımsız olarak hafif, orta ve ağır ataklarda hışıltıyı yüksek duyarlılık ve özgüllük ile tespit edebildiği gösterilmiştir. Evde tedavi edilmesi gereken hafif semptomlara/atağa sahip çocuklarda hışıltı varlığının dijital hışıltı dedektörü ile objektif belirlenmesi hasta ve/veya ebeveynler tarafından yazılı tedavi hareket planının hızla uygulanmasını ve gereksiz hastane başvurularının önlenmesini sağlayacaktır.

6. SONUÇLAR

Hastalarımızın %77,1'i önceki ataklarında acilde tedavilerini aldıktan sonra taburcu edilmiştir. Diğer hastaların tedavi amacıyla çocuk alerji servis yatışı gerçekleştirilmiş, hiçbirinde yoğun bakım ihtiyacı olmadığı görülmüştür. Hastaların %48,9'i astım için kontrol edici ilaç kullanmaktayken, şimdiye kadarki geçirdiği atak sayısı ortalaması 5,4 olarak saptanmıştır.

Hastalarımızın %66,7'sinin pasif sigara maruziyeti mevcuttu. Çocukların 17'si sobalı, 590'ı ise doğalgazlı evde yaşamaktaydı. Hastaların 118'i evde tek çocuk iken 489 çocuğun kardeşleri vardı.

Hafif semptomlara/atağa sahip çocuklarda evde hışıltı varlığının dijital hışıltı dedektörü ile objektif belirlenmesi hasta ve/veya ebeveynler tarafından yazılı tedavi hareket planının hızla uygulanmasını ve gereksiz hastane başvuruları sonucu acilde oluşacak fazla iş yükünün önlenmesini sağlayacaktır.

Çalışmamızda acile başvuran hastaların %8,1'inin çocuk alerji servisine yatışı gerekmiştir. Yoğun bakım ihtiyacı olan hasta yoktu. Yatışı olan hastaların 44'ü ağır atak, 5 tanesi orta atak olarak saptandı. Hastaların %91,9'u acil serviste nebül tedavilerini aldıktan sonra ev tedavisi düzenlenerek taburcu edilmiştir. Bu sonuçlar ebeveynlerin çocuklarının kliniğindeki bozulmayı belirlemede yaşadıkları güçlüklerin bir sonucudur.

Çalışmamızda 2 aylık bebeklerden başlamak üzere tüm yaş gruplarında dijital hışıltı dedektörünün hışıltı tespitinde yüksek duyarlılık ve özgüllükte çalıştığı gösterilmiştir. Duyarlılık %97,9, özgüllük %99,2, pozitif öngörü değeri %99,8 ve negatif öngörü değeri %92,2 olarak bulundu.

Ebeveynlerin dijital hışıltı dedektörü kullanırken evde çocuklarının solunum bulgularını takip ederken kendilerini daha güvende hissettiklerini yansıtmıştır. Bu cihazın kullanımı sonrasında çocuklarda astım klinik kontrol düzeyinin arttığı ve kurtarıcı ilaç kullanımlarında azalma olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen solunum sıkıntısı ile acil servise başvuran 607 hastanın doktor muayeneleri sonucunda %80,2'sinde hışıltı tespit edilmiştir. Dijital hışıltı dedektörü ile yapılan kontrolünde bu oran %78,7 olarak görülmüştür. Doktor muayenesi ile hışıltı saptanan grupta dijital hışıltı dedektörü 477/487 (%97,7) doğrulukla çalışırken, hışıltı saptanmayan grupta bu oran 119/120 (%99,2) görülmüştür.

Hastalar tekrarlayan hışıltı atağı olanlar ve astım tanısı olanlar olarak iki grupta karşılaştırıldığında ek atopik hastalık açısından benzer oranlar görülmüştür. En sık eşlik eden hastalıklar iki grupta da atopik dermatit, alerjik rinit, besin alerjisi ve ilaç alerjisidir. Bu iki grupta ailede atopik hastalık sorgulandığında belirgin farklılık gözlenmemiştir. En sık eşlik eden hastalık iki grupta da astımdır.

PRAM skora sonucunda hastalar en düşük 2, en yüksek 11 puan aldı. Hışıltı saptanan gruptaki dağılıma bakıldığında hastaların %58,5'i hafif atak, %32,9'u orta atak ve %8,6'sının ağır atağa sahip olduğu görülmüştür. Dijital hışıltı dedektörü ile bakılan kontrollerindeki doğruluk oranı hafif atakta %97,5, orta atakta %98,1 ve ağır atakta %100 olarak saptanmıştır. Yüksek duyarlılık ve özgüllüğün yaş ve cinsiyetten bağımsız olduğu belirlenmiştir.

Çalışmamızda dijital hışıltı dedektörünün (WheezeScan) astımlı veya tekrarlayan hışıltı atağına sahip çocuklarda yaş ve cinsiyetten bağımsız olarak hafif, orta ve ağır ataklarda hışıltıyı yüksek duyarlılık ve özgüllük ile tespit edebildiği gösterilmiştir.

Evde tedavi edilmesi gereken hafif semptomlara/atağına sahip çocuklarda hışıltı varlığının dijital hışıltı dedektörü ile objektif belirlenmesi hasta ve/veya ebeveynler tarafından yazılı tedavi hareket planının hızla uygulanmasını ve gereksiz hastane başvurularının önlenmesini sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Taussig LM. Wheezing in infancy: When is it asthma? *Pediatr Pulmonol Suppl* 1997;16:90-
2. Eder W, Ege MJ, von Mutius E. The asthma epidemic. *N Engl J Med*. 2006;355:2226–35.
3. R S Cane, S C Ranganathan, S A McKenzie *Arch Dis Child*. 2000 Apr;82(4):327-32.doi: 10.1136/adc.82.4.327.
4. Ricardo M Fernandes, Brígida Robalo, Cláudia Calado, Susana Medeiros, Ana Saianda, Joana Figueira, Rui Rodrigues, Cristina Bastardo, Teresa Bandeira *BMC Pediatr*. 2011 Dec 12;11:112. doi: 10.1186/1471-2431-11-112
5. Maiara Lanna Bouzas, Maria-Regina A Cardoso, Dirceu Solé, Aldina Barral, Cristiana M Nascimento-Carvalho; Acute Respiratory Infection and Wheezing Study Group Phase I *Pediatr Allergy Immunol*. 2014 Mar;25(2):198-200.doi: 10.1111/pai.12141. Epub 2013 Oct
6. Cane RS, Ranganathan SC, McKenzie SA. What do parents of wheezy children understand by “wheeze”? *Arch Dis Child* 2000;82:327-332. <https://doi.org/10.1136/adc.82.4.327>
7. Peterson-Carmichael SL, Rosenfeld M, Ascher SB, Hornik CP, Arets HG, Davis SD, et al. Survey of clinical infant lung function testing practices. *Pediatr Pulmonol* 2014;49:126-131. <https://doi.org/10.1002/ppul.22807>
8. Brand PL, Baraldi E, Bisgaard H, Boner AL, Castro-Rodriguez JA, Custovic A, et al. Definition, assessment and treatment of wheezing disorders in preschool children: An evidence-based approach. *Eur Respir J* 2008;32:1096–110.
9. Bousquet J, Clark T, Hurd S, Khaltaev N, Lenfant C, O'byrne P, Sheffer A. 2007. GINA guidelines on asthma and beyond. *Allergy* 62: 102-12
10. Martinez F. 1999. Recognizing early asthma. *Allergy* 54: 24-8
11. Strachan D, Sibbald B, Weiland S, Ait-Khaled N, Anabwani G, Anderson HR, Asher MI, Beasley R, Bjorksten B, Burr M. 1997. Worldwide variations in prevalence of symptoms of allergic rhinoconjunctivitis in children: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Pediatric allergy immunology* 8: 161-8
12. Martinez FD, Wright AL, Taussing LM, Holberg CJ, Halonen M, Morgan WJ, et al. Asthma and wheezing in the first six years of life. *N Engl J Med*. 1995;332(3):133-8.
13. Caudri D, Wijga A, CM AS, Hoekstra M, Postma DS, Koppelman GH, et al. Predicting the long-term prognosis of children with symptoms suggestive of asthma at preschool age. *J Allergy Clin Immunol*. 2009;24:903-10.
14. Castro-Rodriguez JA, Garcia-Marcos L. Wheezing and Asthma in childhood: An epidemiology approach. *Allergol Immunopathol (Madr)* 2008;36:280-90.
15. Stein RT, Martinez FD. Asthma phenotypes in childhood: lessons from an epidemiological approach. *Paediatr Res- pir Rev* 2004; 5:155-61.
16. Belgrave DCM, Simpson A, Semic-Jusufagic A, Murray CS, Buchan I, Pickles A, et al. Joint modeling of parentally reported and physician-confirmed wheeze identifies children with persistent troublesome wheezing. *J Allergy Clin Immunol*. 2013;132:575-83.
17. Savenije OE, Kerkhof M, Koppelman GH, Postma DS. Predicting who will have asthma at school age among preschool children. *J Allergy Clin Immunol*.2012;130(2):325-31.

18. Schultz A, Devadason SG, Savenije OE, Sly PD, Le Souëf PN, Brand PL. The transient value of classifying preschool wheeze into episodic viral wheeze and multiple trigger wheeze. *Acta Paediatr* 2010; 99:56-60.
19. Brand P. 2008. New guidelines on recurrent wheeze in preschool children: implications for primary care. *Primary care respiratory journal: journal of the General Practice Airways Group* 17: 243
20. Martinez FD, Wright AL, Taussig LM, Holberg CJ, Halonen M, Morgan WJ, et al. Asthma and wheezing in the first six years of life. *N Engl J Med*. 1995;332(3):133-8.
21. Martinez FD, Wright AL, Holberg CJ, Morgan WJ, Taussig LM. Maternal age as a risk factor for wheezing lower respiratory illnesses in the first year of life. *Am J Epidemiol* 1992;136:1258-68.
22. Taussig LM, Wright AL, Holberg CJ, Halonen M, Morgan WJ, Martinez FD. Tucson Children's Respiratory Study: 1980 to present. *J Allergy Clin Immunol* 2003;111:661-75.
23. Akkaya A, Ünlü M, Uygun N. Isparta yöresinde allerjik astma ve allerjik rinitli olgularda prick test ve total ige sonuçlarının değerlendirilmesi. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 1995;2:29-32.
24. Stein RT, Sherrill D, Morgan WJ, Holberg CJ, Halonen M, Taussig LM, et al. Respiratory syncytial virus in early life and risk of wheeze and allergy by age 13 years. *Lancet* 1999;354:541-5.
25. Shen X, Bhargava V, Wodicka GR, Doerschuk CM, Gunst SJ, Tepper RS. Greater airway narrowing in immature than in mature rabbits during methacholine challenge. *J Appl Physiol* 1996;81:2637-43.
26. Lowe L, Murray CS, Custovic A, Simpson BM, Kissen PM, Woodcock A. 2002. Specific airway resistance in 3-year-old children: a prospective cohort study. *The Lancet* 359: 1904-8
27. Tang EA, Matsui E, Wiesch DG, Samet JM. Epidemiology of Asthma and Allergic Diseases. In Adkinson NF, Busse WW (eds). *Middleton's Allergy: Principles and Practice*. China: Elsevier, 2011.
28. Castro-Rodriguez JA, Garcia-Marcos L. Wheezing and Asthma in childhood: An epidemiology approach. *Allergol Immunopathol (Madr)* 2008;36:280-90.
29. Martinez FD. 2005. Heterogeneity of the association between lower respiratory illness in infancy and subsequent asthma. *Proceedings of the American Thoracic Society* 2: 157-61
30. Wright AL, Holberg CJ, Taussig LM, Martinez FD. 1995. Relationship of infant feeding to recurrent wheezing at age 6 years. *Archives of pediatrics adolescent medicine* 149: 758-63
31. Elder DE, Hagan R, Evans SF, Benninger HR, French NP. 1996. Recurrent wheezing in very preterm infants. *Archives of Disease in Childhood-Fetal Neonatal Edition* 74: F165-F71
32. Uysal P, Karaman Ö. Hışılılı Çocuğa Yaklaşım. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi* 7: 99-105
33. Castro-Rodríguez JA, Holberg CJ, Wright AL, Martinez FD. 2000. A clinical index to define risk of asthma in young children with recurrent wheezing. *American journal of respiratory critical care medicine* 162: 1403-6
34. Guilbert TW, Morgan WJ, Krawiec M, Lemanske Jr RF, Sorkness C, Szeffler SJ, Larsen G, Spahn JD, Zeiger RS, Heldt G. 2004. The Prevention of Early Asthma in Kids study: design, rationale and methods for the Childhood Asthma Research and Education network. *Controlled clinical trials* 25: 286-310
35. Verhoeven et al. *World Allergy Organization Journal* (2022) 15:100661 doi:10.1016/j.waojou.2022.100661
36. R Cane, C Pao, S McKenzie *BMC Fam Pract*. 2001;2:4.doi: 10.1186/1471-2296-2-4. Epub 2001 Sep 26.
37. Brand PL, Baraldi E, Bisgaard H, Boner AL, Castro-Rodriguez JA, Custovic A, et al. Definition, assessment and treatment of wheezing disorders in preschool children: An evidence-based approach. *Eur Respir J* 2008;32:1096-110.
38. Ayşegül Aslan Çınar, Pınar Altınkaynak, Esen Besli, Mehmet Özdemir, Mustafa Arga Erciyes Med J 2021; 43(1): 67-74 • DOI: 10.14744/etd.2020.74050
39. Ruth Abaya, Eva M Delgado, Richard J Scarfone, Ann Marie Reardon, Bonnie Rodio, Denise Simpkins, Vaidehi Mehta, Katie Hayes, Joseph J Zorc *J Asthma*. 2019 Oct;56(10):1079-1086.doi: 10.1080/02770903.2018.1514629.Epub 2018 Sep 12.
40. Godfrey S, Uwytyed K, Springer C, Avital A. Is clinical wheezing reliable as the endpoint for bronchial challenges in preschool children? *Pediatr Pulmonol* 2004;37:193-200. <https://doi.org/10.1002/ppul.10434>

41. Dellinger RP, Parrillo JE, Kushnir A, Rossi M, Kushnir I. Dynamic visualization of lung sounds with a vibration response device: a case series. *Respiration* 2008;75:60-72. <https://doi.org/10.1159/000103558>
42. Andres E, Reichert S, Gass R, Brandt C. A French national research project to the creation of an auscultation's school: The ASAP project. *Eur J Int Med* 2009;20:323-327. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2008.08.013>
43. Chizu Habukawa, Naoto Ohgami, Takahiko Arai, Haruyuki Makata, Morimitsu Tomikawa, Tokihiko Fujino, Tetsuharu Manabe, Yoshihito Ogihara, Kiyotaka Ohtani, Kenichiro Shirao, Kazuko Sugai, Kei Asai, Tetsuya Sato, Katsumi Murakami Wheeze Recognition Algorithm for Remote Medical Care Device in Children: Validation Study *JMIR Pediatr Parent* 2021;4(2):e28865 DOI: 10.2196/28865
44. Chizu Habukawa, Naoto Ohgami, Naoki Matsumoto, Kenji Hashino, Kei Asai, Tetsuya Sato, Katsumi Murakami *PLoS One*. 2020 Oct 8;15(10):e0240048.doi: 10.1371/journal.pone.0240048. eCollection 2020.
45. Stephanie Dramburg, Ellen Dellbrügger, Wim van Aalderen, Paolo Maria Matricardi Pilot Feasibility Stud. 2021 Oct 9;7(1):185.doi: 10.1186/s40814-021-00917-w.
46. Forgacs P. The functional basis of pulmonary sounds. *Chest* 1978;73:399-405. <https://doi.org/10.1378/chest.73.3.399>
47. Beck R, Elias N, Shoval S, Tov N, Talmon G, Godfrey S, et al. Computerized acoustic assessment of treatment efficacy of nebulized epinephrine and albuterol in RSV bronchiolitis. *BMC Pediatr* 2007;7:22. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-7-22>
48. Arati Gurung, Carolyn G Scrafford, James M Tielsch, Orin S Levine, William Checkley Computerised Respiratory Sound Analysis. *Eur Respir Rev* 2000;10:77
49. Asher MI, García-Marcos L, Pearce NE, et al. Trends in worldwide asthma prevalence.*Eur Respir J* 2020; 56: 2002094 [<https://doi.org/10.1183/13993003.02094-2020>].
50. Lai CK, Beasley R, Crane J, et al. Global variation in the prevalence and severity of asthma symptoms: phase three of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Thorax* 2009; 64:476.
51. The European Community Respiratory Health Survey II Steering Committee *European Respiratory Journal* 2002 20: 10711079; DOI: 10.1183/09031936.02.00046802
52. Demir AU, Karakaya G, Bozkurt B, Sekerel BE, Kalyoncu AF. Asthma and allergic diseases in schoolchildren: third crosssectional survey in the same primary school in Ankara, Turkey. *Pediatr Allergy Immunol* 2004;15:531-8.
53. Saraclar Y, Kuyucu S, Tuncer A, Sekerel B, Sackesen C, Kocabas C . Prevalence of asthmatic phenotypes and bronchial hyperresponsiveness in Turkish schoolchildren: an International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) phase 2 study. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2003;91:477-84. Erratum in: *Ann Allergy Asthma Immunol* 2004;92:87.
54. Barnes KC. Genetic studies of the etiology of asthma. *Proc Am Thorac Soc*. 2011 May;8(2):143-8. doi: 10.1513/pats.201103-030MS. PMID: 21543791; PMCID: PMC3131830.
55. Chowdhury NU, Guntur VP, Newcomb DC, et al. Sex and gender in asthma. *Eur Respir Rev* 2021; 30: 210067 [DOI: 10.1183/16000617.0067-2021].
56. Ober C, Vercelli D. Gene-environment interactions in human disease: nuisance or opportunity? *Trends Genet*. 2011 Mar;27(3):107-15. doi: 10.1016/j.tig.2010.12.004. Epub 2011 Jan 7. PMID: 21216485; PMCID: PMC3073697.
57. Lo PC, Tsai YT, Lin SK, Lai JN. Risk of asthma exacerbation associated with nonsteroidal anti-inflammatory drugs in childhood asthma: A nationwide population-based cohort study in Taiwan. *Medicine (Baltimore)*. 2016 Oct;95(41):e5109. doi: 10.1097/MD.0000000000005109. PMID: 27741128; PMCID: PMC5072955.
58. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2022. Erişim tarihi: 15.02.2023. Erişim linki: ginasthma.org.
59. L.E. Maurer et al./*Allergy Asthma Immunol* 128 (2022) 132-138

EKLER

EK 1: ETİK KURUL ONAYI

S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU (2013-KAEK-64) KARAR FORMU

SAYI:		Tarih: 10.05.2023	
KONU: Etik Kurulu Kararı			
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Doktor Tanılı Astıma veya Tekrarlayan Hışılıta Atığı Öyküsüne Sahip Çocuklarda Dijital Hışılıta Dedektörü ile Hışılıta Tespiti ve Etkinliğinin Değerlendirilmesi	
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU			
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu	
	AÇIK ADRESİ:	Doktor Erkin Cad. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	
	TELEFON	216 570 91 90	
	FAKS	216 565 55 26	
	E-POSTA	etik@sbgoztepehastanesi.gov.tr	

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof Dr. Mustafa Arga- Yan Dal Uzman Doktor Aytaç Göktuğ- Dr. Abdülmelik Bucak- Prof Dr. Özlem Cavkaytar- Doç. Dr. Gülser Esen Besli- Yan Dal Uzman Doktor Leman Tuba Karakurt- Yan Dal Uzman Doktor Hayrunnisa Bekis Bozkurt- Yan Dal Uzman Doktor Gizem Uslu- Yan Dal Uzman Doktor Fatma Bal Çetinkaya- Yan Dal Uzman Doktor Pınar Yağmur Altınkaynak			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Çocuk Alerji			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi			
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1 ☐ FAZ 2 ☐ FAZ 3 ☐ FAZ 4 ☐ Gözlemsel ilaç çalışması ☐ Tıbbi cihaz klinik araştırması ☐ İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları ☐ İlaç dışı klinik araştırma ☒ Retrospektif ☐			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐
	DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ				Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU				Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐	
OLGU RAPOR FORMU				Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	Belge Adı			Açıklama	
	SIGORTA	☐			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐			
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐			
	İLAN	☐			
	YILLIK BİLDİRİM	☐			
	SONUÇ RAPORU	☐			
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2023/0254	Tarih: 10.05.2023			
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.				

Etik Kurulu Başkanı ile tarandı
Unvanı/Adı Soyadı: Doç. Dr. Sadık ÖNER
İmza:
T.C.S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Din. İst. No: 2001/025

S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU (2013-KAEK-64)
KARAR FORMU

SAYI:

Tarih: 10.05.2023

KONU: Etik Kurulu Kararı

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Doktor Tanılı Astıma veya Tekrarlayan Hışıltı Atağı Öyküsüne Sahip Çocuklarda Dijital Hışıltı Dedektörü ile Hışıltı Tespiti ve Etkinliğinin Değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER	Tıbbi Farmakoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Aytekin OĞUZ	İç Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	
Prof. Dr. Işıl MARAL	Halk Sağlığı Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	
Prof. Dr. Asif Yıldırım	Üroloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Süleyman Daşdağ	Biyofizik	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	
Prof. Dr. Derya Büyükkayhan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	T.C. Sağlık Bakanlığı Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Asiye KANBAY	Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	
Doç. Dr. Sıdıka Şeyma ÖZKANLI	Tıbbi Patoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Hacer Hicran Mutlu	Aile Hekimliği	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Dr Öğretim Üyesi Ergül Demirçivi	Kadın Hastalıkları ve Doğum	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Avukat Mahmut ÇELİK	Avukat	Çelik Hukuk Bürosu	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Saliha Şahin	İşçi		E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:

*:Toplantıda Bulunma

Karar: ☒ Onaylandı ☐ Reddedildi

İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
ETİK KURULU BAŞKANI
Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER
İmza:

EK 2: BENZERLİK RAPORU

DOKTOR TANILI ASTIMA VEYA TEKRARLAYAN HIŞILTI ATAĞI ÖYKÜSÜNE SAHİP ÇOCUKLARDA DİJİTAL HIŞILTI DEDEKTÖRÜ İLE HIŞILTI TESPİTİ VE ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

doktor tanılı astıma veya tekrarlayan hisilti a...

By: melik bucak

As of: Dec 21, 2023 1:56:08 PM
11,109 words - 12 matches - 8 sources

Similarity Index

5%

Mode: Similarity Report

paper text:

T.C. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI DOKTOR TANILI ASTIMA VEYA TEKRARLAYAN HIŞILTI ATAĞI ÖYKÜSÜNE SAHİP ÇOCUKLARDA DİJİTAL HIŞILTI DEDEKTÖRÜ İLE HIŞILTI TESPİTİ VE ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ Dr. Abdulmelik BUCAK TIPTA UZMANLIK TEZİ Aralık 2023 İSTANBUL T.C. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI DOKTOR TANILI ASTIMA VEYA TEKRARLAYAN HIŞILTI ATAĞI ÖYKÜSÜNE SAHİP ÇOCUKLARDA DİJİTAL HIŞILTI DEDEKTÖRÜ İLE HIŞILTI TESPİTİ VE ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ Dr. Abdulmelik BUCAK TIPTA UZMANLIK TEZİ TEZ DANIŞMANI Prof. Dr. Mustafa ARG A Aralık 2023 İSTANBUL ONAY İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği'nde asistan hekim olan Dr. Abdulmelik BUCAK'ın hazırladığı ve jüri önünde savunduğu "DOKTOR TANILI ASTIMA VEYA TEKRARLAYAN HIŞILTI ATAĞI ÖYKÜSÜNE SAHİP ÇOCUKLARDA DİJİTAL HIŞILTI DEDEKTÖRÜ İLE HIŞILTI TESPİTİ VE ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ" başlıklı uzmanlık tezi başarılı kabul edilmiştir. JÜRİ ÜYELERİ Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa ARG A (Anabilim Dalı) (İstanbul Medeniyet Üniversitesi) Tez Danışmanı Yardımcısı: (Anabilim Dalı) (Üniversitesi) Üyeler: (Anabilim Dalı) (Hastanesi) İmza: Tez Savunma Tarihi:/12/2023 YAZAR BİLDİRİMİ "DOKTOR TANILI ASTIMA VEYA TEKRARLAYAN HIŞILTI ATAĞI ÖYKÜSÜNE SAHİP ÇOCUKLARDA DİJİTAL HIŞILTI DEDEKTÖRÜ İLE HIŞILTI TESPİTİ VE ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ"

isimli uzmanlık tezinde Dr . Abdulmelik BUCAK • Bu tezin kabulünden önce nerede ve ne kadarının yayınlandığını "Bilgilendirme" bölümünde belirtmiştir. • Tezin hazırlanmasında katkısı olanları "Bilgilendirme" bölümünde eksiksiz olarak belirtmiştir. • Bu tez ile ilgili çıkar çatışması olup olmadığını "Bilgilendirme" bölümünde belirtmiştir . • Tez içerisinde başkalarının yayınlanmış veya yayınlanmamış çalışmalarından yapılan alıntılar için gerekli kaynakları açıkça belirtmiştir. • Tez içerisinde başka kaynaklardan kopyalanmış olan kısımları tırnak içerisinde alarak ve izin alınan kaynağı belirterek kullanmıştır. Aralık , 2023 Dr . Abdulmelik BUCAK İmza: ii BİLGİLENDİRME • Bu tez daha önce herhangi bir yerde yayınlanmamıştır. • Bu tezin hazırlanmasında tez danışmanım Prof. Dr . Mustafa ARG A katkıda bulunmuştur. • Bu

2

tezin hazırlanmasında ikincil tez danışmanım Uzm. Dr . Aytaç Göktuğ katkıda bulunmuştur. • Bu çalışmada adı geçen ilaç, tıbbi cihaz ve laboratuvar malzemelerinin üreticileri ile

2

CS CamScanner ile tarandı

EK 3: TİTCK RAPORU

Data Tindakan										Kept	Result
Detail Case Number	Detail User Number	Form	Media Ad	Version/Model	Unit Ad	Katalog No	SN	SWT Kiosk	Expiry Date	Kept Durability	Result Acceptance
41701217017	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217017 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP-J414C	AC Master (HP-J414C)	Unit	17421	Adaptive signature (unit Kiosk)	03/01/2022	Kept	Unit	
41701217018	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217018 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP C150E	C20P (HP C150E) Adaptive signature (Unit Kiosk)	Unit	25407	Notasori Kiosk	25/03/2021	Kept	Unit	
41701217019	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217019 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217020	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217020 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217021	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217021 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217022	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217022 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217023	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217023 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217024	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217024 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217025	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217025 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217026	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217026 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217027	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217027 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217028	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217028 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217029	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217029 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217030	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217030 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217031	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217031 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217032	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217032 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217033	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217033 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217034	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217034 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217035	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217035 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217036	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217036 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217037	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217037 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217038	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217038 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217039	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217039 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217040	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217040 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217041	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217041 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217042	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217042 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217043	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217043 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217044	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217044 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217045	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217045 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217046	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217046 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217047	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217047 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217048	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217048 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217049	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217049 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217050	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217050 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217051	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217051 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217052	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217052 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217053	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217053 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217054	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217054 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217055	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217055 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217056	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217056 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217057	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217057 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217058	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217058 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217059	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217059 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217060	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217060 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217061	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217061 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217062	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217062 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217063	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217063 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217064	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217064 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217065	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217065 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217066	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217066 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217067	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217067 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217068	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217068 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217069	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217069 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217070	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217070 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217071	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217071 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217072	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217072 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217073	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217073 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217074	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217074 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217075	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217075 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217076	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217076 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217077	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217077 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217078	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217078 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217079	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217079 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217080	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217080 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217081	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217081 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217082	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217082 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217083	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217083 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217084	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217084 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217085	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217085 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217086	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14701217086 (Unit Kiosk) (Unit Kiosk)	CARON	HP J414C	HP J414C	Unit	16171	Signature signature (unit Kiosk)	16/11/2021	Kept	Unit	
41701217087	2657012017- PERSEKUSI HOSHEL BAKAT ALUM PIKULI SAMAT TIGANE L 14										

24.06.2022

Ürün Takip Sistemi

Tanımlayıcı Bilgiler

Ürün Tanımı:	OMRON - HWZ-1000T-E - WheezeScan Hırıltı Dedektörü
Birincil Ürün Numarası:	4015672113684 (GS1)
Firma:	2667269150831 - PERRAGO KİŞİSEL BAKIM ÜRÜNLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ (Üretilen/İthalatçı/İyafiyatçı)
Marka:	OMRON
Ürün Adı:	WheezeScan Hırıltı Dedektörü
Ürün Kuyitesi:	Ürün Kuyitesi.pdf
Original Etiket:	PK-HWZ-1000T-E-01-09-2019.pdf
Version/Model:	HWZ-1000T-E
Referans/Katalog No:	
İçerikler/Ürün Sayısı:	1
Ürün Açıklaması:	Hırıltı Dedektörü

Sınıflandırma Bilgisi

Sınıf:	Sınıf-İla
GMDN:	46874 - Akciğer ses analiz sistemi
Branş Türü Kodu:	1381-SES ÖLÇÜM
SUT Kodları	
SUT Kodu:	Yok

Ürün Görselleri

Ürün Görsel Dosyası

wheezeScan.jpg

Tıbbi Cihaz Bilgileri

Tıbbi Cihaz Bilgileri

Durum Bilgileri	
Durum:	Kapalı
Tekli Ürün Durumu:	Tekli ürün bulunmamaktadır.
Ürün Tipi:	Tıbbi Cihaz
Güncellenme Tarihi:	02/12/2021
UTS Başlangıç Tarihi:	02/12/2021
Durum Tarihi:	02/12/2021
Konfigurasyon Türü:	Tekil Takip Kapsamında

İthal/İmal Bilgileri

İthalat/İthal Bilgisi:	İthal
Menşei Ülke:	Çin Halk Cumhuriyeti
İthal Edilen Ülke:	Hollanda
GTP Numarası:	9018.19.10.00.00 (Tıpta, cerrahide, dişçilikte veterinerilerde kullanılan alet ve cihazlar (sintirgisi cihazlar, diğer elektromedikal cihazlar ve göz testine mahsus cihazlar dahil) - Diğerleri: - İki veya daha fazla parametrenin eş zamanlı olarak takibi için izleme tertibatı)
Verili Mali Belgesi Var mı?	Hayır

geleri

Belge Türü	
Kullanma Kılavuzu	

Özellikler

MBG Güvenlik Bilgisi:	Bilgi Bulunmuyor
Latex içermiyor mu?	Hayır
Fluoropolimer içermiyor mu?	Hayır
Uzun yonize radyasyon geçirir mi?	Hayır
Uzun nonmateryal içeriyor mu?	Hayır
Vücuda implante edilebilir mi?	Hayır
Tek kullanımlık mı?	Hayır
Ününün steril kullanıma hazır mı?	Hayır
Tez test baskısı mı kullanılabiliyor?	Hayır
Ekstra Bilgi Linki:	https://www.univis-healthcare.com

Saklama/Kullanım Koşulu Bilgileri

Saklama ve/veya Koyulu Gerektiriyor mu?	Evet			
Saklama/Kullanım Koyulu Tipi	Min	Max	Birim	
Kullanım Ortama Nem Oranı	15	90	Percent Relative Humidity	
Kullanım Ortama Basıncı	700	1060	Hekto Pascal	
Saklama/Depolama Ortama Nem Oranı	10	90	Percent Relative Humidity	
Saklama/Depolama Ortama Sıcaklığı	-20	60	Derece Santigrat	
Kullanım Ortama Sıcaklığı	5	40	Derece Santigrat	

CS CamScanner ile tarandı

<https://utsuvbulama.saglik.gov.tr/UTS/vatandas#/vatTebbCihazListele>