

**T. C.  
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

Odyoloji Anabilim Dalı

**ASTİM HASTALARINDA ÖSTAKİ DİSFONKSİYONUN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Mahsum ATAŞ**

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Nebi Mustafa GÜMÜŞ

**İstanbul-2023**



## TEZ TANITIM FORMU

- Yazar Adı Soyadı** : Mahsum ATAŞ
- Tezin Dili** : Türkçe
- Tezin Adı** : Astım Hastalarında Östaki Disfonksiyonun Değerlendirilmesi
- Enstitü** : İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
- Anabilim Dalı** : Odyoloji
- Tezin Türü** : Yüksek Lisans
- Tezin Tarihi** : 10.07.2023
- Sayfa Sayısı** : 57
- Tez Danışmanları** : Dr. Öğr. Üyesi Nebi Mustafa GÜMÜŞ
- Dizin Terimleri** : Östaki disfonksiyonu, Astım
- Türkçe Özet** : Bu araştırmada temel amacımız, astım hastalığı bulunan kişilerin zamanla östaki disfonksiyonu olup olmadığını gözlemlemektir.  
Bu çalışma Van eğitim araştırma hastanesinde göğüs tüm şikayetleri ile hastalıkları polikliniğine astım semptomları için başvurup yapılan klinik muayenede astım tanısı olan hastalara odyoloji kliniğinde akustik immitansmetri ve östaki fonksiyon testleri uygulanmıştır. 26 kadın 14 erkek kişinin katıldığı çalışmamız da cinsiyet dağılımları bakımından gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. EFT değerlendirmesi bakımından gruplardaki disfonksiyon dağılımları arası fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.
- Dağıtım Listesi** : 1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne  
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

*Mahsum ATAŞ*

**T. C.  
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

Odyoloji Anabilim Dalı

**ASTIM HASTALARINDA ÖSTAKİ DİSFONKSİYONUN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Mahsum ATAŞ**

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Nebi Mustafa GÜMÜŞ

**İstanbul-2023**

## BEYAN

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğu, kullanılan verilerde herhangi tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez olarak sunulmadığını beyan ederim.

Mahsum ATAŞ

.../.../2023



**T.C.**  
**İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

Mahsum ATAŞ' ın “**Astım Hastalarında Östaki Disfonksiyonun Değerlendirilmesi**” adlı tez çalışması, jürimiz tarafından Odyoloji Anabilim Dalı Odyoloji Bilim Dalı YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan

*Dr. Öğr. Üyesi Fatih BAL*

Üye

*Dr. Öğr. Üyesi Nebi Mustafa GÜMÜŞ*  
(Danışman)

Üye

*Dr. Öğr. Üyesi Selim ÜNSAL*

**ONAY**

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.... / .... / 2023

*Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ*  
Enstitü Müdürü

## ÖZET

Bu araştırmada temel amacımız, astım hastalığı bulunan kişilerin zamanla östaki disfonksiyonu olup olmadığını gözlemlemektir.

Bu çalışma Van eğitim araştırma hastanesinde göğüs tüm şikayetleri ile hastalıkları polikliniğine astım semptomları için başvurup yapılan klinik muayenede astım tanısı olan hastalara odyoloji kliniğinde akustik immitansmetri ve östaki fonksiyon testleri uygulanmıştır.

26 kadın 14 erkek kişinin katıldığı çalışmamız da cinsiyet dağılımları bakımından gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,014$ ). Kontrol grubunda erkek oranı (%62,5) hasta grubu oranına (%35,0) göre anlamlı yüksektir.

Yaş değişkeni bakımından grup ortalamaları bakımından (Hasta grubu:  $40,6\pm 14,77$  ve Kontrol grubu:  $36,68\pm 11,49$ ) istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ( $p=0,189$ ).

ETDQ7 skoru bakımından grup ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ( $p=0,003$ ). Hasta grup ortalaması ( $14,58\pm 7,11$ ) kontrol grubu ortalamasından ( $10,68\pm 3,22$ ) istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur.

Sonuç olarak

; EFT değerlendirmesi bakımından gruplardaki disfonksiyon dağılımları arası fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

**Anahtar kelimeler:** Yaşlı nüfus, işitme cihazı, kalıp türleri, işitme azlığı

## SUMMARY

Our main purpose in this research is to investigate the experiences and satisfaction of various ear molds (hard mold, soft mold) in elderly patients, which play an important role in patients with hearing loss.

The study was carried out in patients who had hearing problems at high frequencies and who also had to use a hearing aid for more than 3 months.

Ear molds were collected for sample purposes from patients who did not have hearing problems. Mold types were made from these ear molds as intermediate level (hybrid), hard and soft. In order to make these comparisons, some necessary tests had to be provided. These are the tests expressed with the names of real ear gain (GKK), true occlusion gain in the ear (GOKC) and real gain of the ear (GCC) in those with devices.

The comparison of these patterns with each other was based on, and the patterns were tested, and a reversible test was given to the subjects for the comfort of these patterns. When the differences were examined, it was seen that there were no significant differences in these 3 earmold types in terms of gain. However, it was observed that the softer mold and the medium hard mold created a feeling of fullness in the ear compared to the other type. In terms of comfort, it was understood that it was better than the hard mold.

While the subjects using the device were taking the test, their devices were first removed and tested, then after they were put on, the audiological test was performed again and it was revealed that there were serious differences between them. It was seen that it was in the target of SSPC in low-voiced frequencies, and this value increased in average patterns. It was not possible to reach the desired values at medium frequencies such as 4000 Hz and 6000 Hz. In the unplugged test, it was observed that the GYMA (Satisfaction with Amplification in Daily Life Questionnaire) and ICPA (hearing aid performance questionnaire) values were higher. In addition, these results showed that the standard molded hearing aid was



used for much longer periods of time. In the unplugged scenario, it is understood that there is a parallel connection in the ICPA results and device usage time.

The aim of the research is to investigate and observe the increase in satisfaction experienced by the elderly population with tube insertion, and in addition to this, middle-level ear molds may be more reasonable in molds.

**Keywords:** Elderly population, hearing aid, mold types



# İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
SUMMARY .....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iv
KISALTMALAR .....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
ÖNSÖZ.....	ix
GİRİŞ .....	1

## BİRİNCİ BÖLÜM GENEL BİLGİLER

1.1 Astım .....	3
1.1.1 Astım tanımı .....	3
1.1.2 Epidemoloji.....	3
1.1.3 Risk faktörleri .....	4
1.1.4 Patogenez.....	7
1.1.5 Tanı .....	8
1.1.6 Tedavi .....	11
1.2 Dış kulak ve kulak zarı anatomisi .....	14
1.3.Orta kulak boşluğu anatomisi.....	16
1.4. Östaki tüpü anatomisi .....	18
1.5 Östaki tüpü fizyolojisi .....	19
1.6.Timpanometri .....	20
1.6.1 Timpanogram.....	20
1.6.2. Östaki Tüpü Fonksiyon Testi .....	21
1.7. Östaki Tüp Disfonksiyonu-7 Ölçeği (ÖTDÖ-7) .....	22

## İKİNCİ BÖLÜM MATERYAL VE METOT

2.1. Çalışma grubu.....	24
-------------------------	----

2.2. Çalışmaya dahil olma kriterleri .....	24
2.3. Çalışma planı ve yöntemleri.....	24

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM BULGULAR

TARTIŞMA VE SONUÇ.....	28
KAYNAKÇA .....	37



## KISALTMALAR

<b>FEV1</b>	<b>:</b>	<b>Forced Expiratory Volume in 1 Second/1. Saniyedeki Zorlu Ekspiratuvar Volüm</b>
<b>GM-CSF</b>	<b>:</b>	<b>Granulocyte-Macrophage Colony Smitulating</b>
<b>Ig-E</b>	<b>:</b>	<b>İmmunoglobulin E</b>
<b>IL-3</b>	<b>:</b>	<b>İnterlökin 3</b>
<b>IL-4</b>	<b>:</b>	<b>İnterlökin 4</b>
<b>IL-5</b>	<b>:</b>	<b>İnterlökin 5</b>
<b>IL-1</b>	<b>:</b>	<b>İnterlökin 1</b>
<b>PEF</b>	<b>:</b>	<b>Peak Expiratory Flow/Zirve Ekspiratuvar Akım Hızı</b>
<b>TNF-<math>\alpha</math></b>	<b>:</b>	<b>Tümör Nekroz Faktör-<math>\alpha</math></b>
<b>SFT</b>	<b>:</b>	<b>Solunum Fonksiyon Testi</b>
<b>ÖTDÖ-7</b>	<b>:</b>	<b>Östaki Tüpü Disfonksiyon Ölçeği</b>
<b>ETDQ7</b>	<b>:</b>	<b>Östaki Tüpü Disfonksiyon Ölçeği</b>
<b>ETF</b>	<b>:</b>	<b>Östaki Fonksiyon Testi</b>

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 1</b> Gruplarda cinsiyet dağılımları.....	26
<b>Tablo 2</b> Yaş değişkeni bakımından grup karşılaştırmaları.....	26
<b>Tablo 3</b> Tablo 3. ETDQ7 skorları bakımından grup karşılaştırmaları .....	26
<b>Tablo 4</b> Gruplarda EFT test sonuçlarının dağılımları .....	27



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1	Astım hastalığında solunum yollarında oluşan inflamatuvar cevap.....	8
Şekil 2	Kulak anatomisi .....	15
Şekil 3	ÖTDÖ-7 ölçeği .....	23
Şekil 4	Östaki disfonksiyon testi .....	25



## ÖNSÖZ

Eğitim hayatımın önemli bir kısmı olan yüksek lisansımı tamamlamış bulunuyorum. Bu süreçte her zaman yanımda olan değerli bilgisiyle yardımcı olan değerli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Nebi Mustafa GÜMÜŞ'e

Çalıştığım Van Eğitim Araştırma hastanesindeki kıymetli meslektaşlarım Ody. M. Özhan BEDİR, Sümeyye ÖZER DURAN, Burhan GEZGİNCİ ve M. Pınar ŞAŞMAZ'a,

Tez sürecimde destek olan Van Eğitim Araştırma hastanesindeki değerli mesai arkadaşlarım odyometri teknikerlerine göğüs hastalıkları ve kulak burun boğaz doktorları ile sekreterlerine,

Meslektaşlarım ve dostlarım olan Muhammed TUNÇAY Tahir NAZLIOĞLU S. Sacid ANBAR Serhat BOZ ve Cengiz EGE'ye,

Benim her zaman yanımda olup maddi ve manevi desteğini hiçbir şekilde eksiltmeyen sevgili aileme,

Saygı ve sonsuz teşekkürlerimi iletiyorum.

## GİRİŞ

Astım çoğunlukla solunum yolu inflamasyonu ile oluşan karakterize heterojen bir hastalıktır. Semptomları bireyler arasında farklılık göstermesiyle birlikte hikayesinde zamanla değişen sıklıklarda ataklar halinde nefes darlığı, göğüste sıkışma hissi, öksürük ve hırıltı şikayetlerine sahip değişken hava akımı kısıtlılığı olan bir hastalıktır. Astım hastalığı yaklaşık olarak 358.000.000 kişiyi etkilemektedir.

Astım ülkeler arasında değişkenlik göstermekle birlikte aynı ülkenin farklı bölgelerinde de değişkenlik göstermektedir. Bu değişkenlik, astımda genetik ve çevresel faktörlerin heterojen etkisinden dolayı meydana gelmektedir (Collaborators, 2017; Çelik et al., 1999).

Östaki tüpünün (ÖT) fonksiyonları, orta kulağın havalandırılması, orta kulaktaki sıvıların drenajı, nazofarenksdeki sekresyonlardan ve ses basıncından orta kulağın korunmasıdır.

Östaki tüpü disfonksiyonunun kronik otitis media (KOM) ve diğer orta kulak hastalıklarının etiopatogenezinde rol oynadığı pek çok otör tarafından kabul edilmiştir (Yüçetürk et al., 1996).

Orta Kulak Enfeksiyonları Otitis media, kulak zarının arkasında, orta kulakta oluşan enfeksiyonları ifade eder. Orta kulakta ağrı, iltihap ve sıvı birikimi ile karakterizedir ve otitis media durumunda östakinin fonksiyonu etkilenmektedir. Akut Otitis Media, Seröz Otitis Media, Kronik Otitis Media otitis media gruplarının hepsinde östaki disfonksiyonu gözlemlenmektedir. Otitis media'nın nedenini oluşturan en önemli faktörlerden birisi üst ve alt solunum yollarının enfeksiyonu ve disfonksiyonudur (Akpınar et al., 2012; Cansız, 1991).

Nazal semptomların olması da üst solunum yollarının disfonksiyonuna neden olmaktadır. Epidemiyolojik çalışmalardan elde edilen veriler neticesinde astımlı hastaların %78 kadarında nazal semptomların yaşandığı belirlenmiştir. Bunun neticesinde de astım hastalarının astım olmayan kişilere göre daha çok östaki disfonksiyonu yaşandığı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra yapılan araştırmalara göre de alerjik nezlesi olan hastaların %38'ini astım hastaları oluşturmaktadır. Bu durum



da astım hastalarında daha çok östaki disfonksiyonu görülmesine sebep olmaktadır (Corren, 1997).

Alerjik nezlesi olan kişilerin bir bölümü astım hastası olan kişilerden oluşmaktadır. Yapılan diğer çalışmalarda da alerjik nezlesi olan hastalarda özellikle çocukluk çağı hastalarında östaki disfonksiyonu daha yüksektir. Mevsimsel alerjik nezle de genellikle alerjik konjunktivitle beraber görülmektedir. Bu durum sonucunda östaki disfonksiyonu meydana gelmektedir. Astım hastalarında astım olmayan kişilere göre daha çok alerjik nezlesi olduğu için astım hastalarında sık sık östaki disfonksiyonunun oluşması beklenmektedir (Lazo-Sáenz et al., 2005).

Bu bilgiler ışında aşağıdaki hipotezler araştırılacaktır.

H0: Astım hastalığı kişilerde östaki disfonksiyonuna neden olabilmektedir.

H1: Astım hastalığı kişilerde östaki disfonksiyonu yapmamaktadır.

H2: Astım hastalığı sebebiyle kullanılan ilaçlar östaki disfonksiyonuna sebep olmaktadır.

H3: Astım hastalığı sebebiyle kullanılan ilaçlar östaki disfonksiyonuna sebep olmamaktadır.

# BİRİNCİ BÖLÜM

## GENEL BİLGİLER

### 1.1 Astım

#### 1.1.1 Astım tanımı

Tarihte Yunanlılar tarafından kullanılan astım sözcüğünün anlamı solunum darlığıdır (Holgate, 2010).

Her sene dünyada 250.000 insanın astım nedeniyle hayatını kaybettiği ve dünyada 300.000.000 kişinin astım hastalığı bulunduğu belirtilmektedir (Kudo et al., 2013).

Dolaylı veya doğrudan gelen uyaranlara karşı oluşan fazlasıyla hassas hava yoluyla bağlantılı olarak hava yolu inflamasyonunun kronikleşmesine astım denir. Dönemsel olarak farklılık gösteren göğüsün sıkışması, solunum darlığı, dispne ve öksürük ataklarına neden olan aşırı hassas hava yoluyla bağlantılı bir hastalıktır (Quirt et al., 2018).

Astım şikayetleri çoğunlukla şiddeti ve süresi değişken (her zaman aynı şikayetleri göstermeyen), egzersizle ve geceleri artan bir seyre sahiptir (Patadia et al., 2014). Şikayetleri ve solunum sıkıntısı genellikle kendiliğinden veya yapılan tedavilerle düzelerek uzun süre gözlenmeyebilir (Wenzel, 2012).

Astım atakları boyunca solunum fonksiyon testi değerlerinde düşüş, obstrüktif paternle birlikte tepe ekspiratuar akışında düşüş ve hırıltılı solunum ile birlikte görülür. Akut ataklar dışında hastalarda astım belirtisi bulunamayabilir. Kronik astım hastalarında hırıltısız solunum veya hırıltılı solunum ile birlikte hiperinflasyon belirtisi gösterebilir (Özdemir, 2018).

#### 1.1.2 Epidemoloji

Astım prevalansı %1 ile %18 arasında farklılık gösteren ve yaklaşık olarak dünyada 334.000.000 insanı etkileyen kronik bir hastalıktır. Astım hastalarının 2025

yılında 400.000.000 sayısını aşması beklenmektedir. Ülkeden ülkeye değişen astım hastalığı aynı ülkenin sınırları içerisinde bulunan bölgeler arasında da değişkenlik gösterir. Astım hastalığının prevalansındaki değişkenlikler genetik ve çevresel nedenlerin astım üzerinde gösterdiği heterojen etkilerden ve gelişmemiş bölgelerde sağlık kurumlarına ulaşmaktaki zorluklar nedeniyle oluşmaktadır. Örnek olarak Çin de yaşayan insanların astım prevalansı %0.2 Avusturalya’ da yaşayan insanların astım prevalansı %21’ dir. Astım prevalansı gelişmekte olan bölgelerde hızla artarken gelişmiş bölgeler sabit kalmakta veya yavaşça azalma eğilimindedir. Yetişkin kadınlarda astım prevalansı yetişkin erkeklerden %20 daha fazladır çocuk yaş grubunda ise kız çocukların astım prevalansı erkek çocuklara göre daha düşüktür (Papi, 2018).

Türkiye’de astımın prevalansı bölgeden bölgeye farklılıklar gösterir. Genellikle düşük sosyoekonomik bölgelerde kıyı bölgelerinde ve kentsel bölgelerde daha fazla astım hastalığı görülür (Metintas et al., 2010). Astımın dünyadaki prevalansı %2-17 aralığında değişmektedir. Sağlık bakanlığından paylaşılan verilerde astım hastalığının

Türk toplumundaki prevalansı %2-6’dır (Akkurt et al., 2003) (Dinmezel et al., 2005).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda çocuklarda astım prevalansı %6-15 erişkinlerde astım prevalansı %2-6 arasında değişmektedir. Astım prevalansımız gelişmiş batılı ülkelerden daha az Asya ve Doğu Avrupa ülkelerinden daha fazla olduğu bulunmuştur (Bahçecioğlu Turan). Astım prevalansı bölgeden bölgeye, şehirden şehir’e farklılık göstermektedir bu durum astım hastalığının üzerinde çevresel faktörlerin etkili olduğunu göstermektedir. Ülkemizde yapılan bir çalışmada astım prevalansı %8.1 olarak bulunmuştur. Kırsal alanda astım prevalansı kadınlarda %11.2 erkeklerde astım prevalansı %8.5’tir (Kurt et al., 2009) .

### **1.1.3 Risk faktörleri**

Kişilerde astım hastalığına neden olan risk faktörleri kişisel ve çevresel risk faktörleri olarak 2 grupta incelenmektedir. Farklı alerjik hastalıklarla ilgili ikiz

kardeşlerle yapılan çalışmalarda hastalıkların ortaya çıkmasında genetik faktörlerin etkisinin yüksek olduğu bulunmuştur. Ancak astım hastalığının prevalansındaki son senelerdeki hızlı artış çevresel faktörlerin genetik faktörler ile birlikte etkili olduğunu düşündürmektedir (Ober & Yao, 2011) (Boyce et al., 2012).

### 1) Kişisel faktörler

- **Cinsiyet:** Çocuk yaş gruplarında astım prevalansı erkek çocuklarda kız çocuklardan daha yüksektir. Çocukluk döneminden sonra ardaki fark azalmaktadır. Yetişkinlik döneminde kadınların astım prevalansı erkeklerden daha yüksek olmaktadır (Reddel et al., 2015) (Masoli et al., 2004) (Horner et al., 2002).

-**Genetik:** Genetik bir hastalık olduğuna dair bir kanıt olmamasına rağmen astım hastalarında tek yumurta ikizlerinde astım görülme olasılığının çift yumurta ikizlerinden daha fazla olması astımın genetik geçişli olduğunu destekler. Anne ve babanın birlikte astım hastası olduğunda çocukta astım görülme ihtimali %60-70'tedir. Anne ve babadan birinin astım hastası olduğunda bu oran %20-30 aralığında olmaktadır (Reddel et al., 2015) (Masoli et al., 2004). 1 2

-**Obezite:** Yapılan çeşitli çalışmalarda obez olmayanların obez olanlardan daha düşük oranda astım hastası olduğu görülmüştür. Beden kitle endeksi yüksek kişilerde astım daha fazla görülmüştür (Masoli et al., 2004) (Talay & Kurt, 2008). 17 24

### 2) Çevresel faktörler

-**Allerjenler:** Evin dışındaki ve içindeki allerjenlerin astım alevlenmelerine sebep olabildiği bilinmektedir. Bunların astım gelişimindeki rolleri tam olarak bilinmemektedir. Ev tozu akarları (mite), hamamböceği, köpek, mantarlar, kedi, küf ve mayalar ev içi allerjenlerine örnektir. Ev tozu akarları dünyanın tamamında astım nedenlerinin ilk sıralarında yer almaktadır. Mantarlar, polenler, küf ve mayalar ev dışı allerjenlerdir (Reddel et al., 2015) (Özkan & Öztürk).

**-İnfeksiyonlar:** Astımın hastalığının solunum sistemi infeksiyonlarıyla ilişkisi çok fazla karmaşıktır ve çelişkili durumlar bulunmaktadır (Reddel et al., 2015) (ÖZKAN & ÖZTÜRK). Erken dönemde geçirilen infeksiyonların astım riskini azaltıcı ve atopi gelişimine karşı koruyucu etkilere sahip olduğu öne sürülmektedir. Okula veya kreşe giden kardeşleri olan çocukların ilerleyen dönemlerde astım gelişimi düşük olabilmektedir. Yetişkin ve çocuk yaş grubunda akut viral olarak geçirilen solunum yolu infeksiyonları astım semptomlarında artışa neden olur (Candan,2019).

**-Hava kirliliği:** hava kirliliği ile astımın gelişimi arasında belirgin bir ilişki yoktur. Hava kirliliği yüksek olan bölgelerde solunum fonksiyonlarındaki azalma gösterilmiş ama astım gelişimine sebep olduğuna dair bir sonuç elde edilmemiştir. Ama astım alevlenmelerinde bir artış bulunmuş bu durum ise duyarlı olunan antijenlerin artışıyla ilişkilendirilmiştir (Reddel et al., 2015) ( Akpınar-Elci et al., 2002).

**-Sigara dumanı:** Astım gelişiminde sigara kullanmak risk nedenidir. Çocuklarda sigara dumanına maruz kalmak astım sıklığını arttırmaktadır. Anneleri sigara kullanan infantların annesi sigara kullanmayan infantlara göre ilk yılında hışıltılı bir solunama sahip olması 4 kat daha fazladır (Reddel et al., 2015) (Dezateux et al., 1999). Astımın tedavi sürecine zarar verip hastalığın kontrol edilmesini zorlaştırır (Aytemur et al., 2009).

**-Diyet:** Astım ile beslenmenin arasında belirgin bir ilişki bulunamamıştır. Ancak anne sütü ile beslenen çocuklar hazır gıda ve inek sütü ile beslenen çocuklardan daha az hışıltılı solunama sahip oldukları tespit edilmiştir (Reddel et al., 2015) (Devereux & Seaton, 2005).

**-Mesleki ajanlar:** 300'den daha çok maddenin mesleki astım ile bağlantılı olduğu tespit edilmiştir. çalışma dönemindeki astımın %10'unu oluşturur. Astım hastalığının oluşması için gerekli olan duyarlaştırıcı miktarı kişiler arasında farklılık gösterir. Hastalık maruziyet başladıktan aylar veya yıllar sonrada ortaya çıkabilir. Genellikle hastalığın oluşmasında immünolojik mekanizmalar sorumludur (Malo et al., 2004).

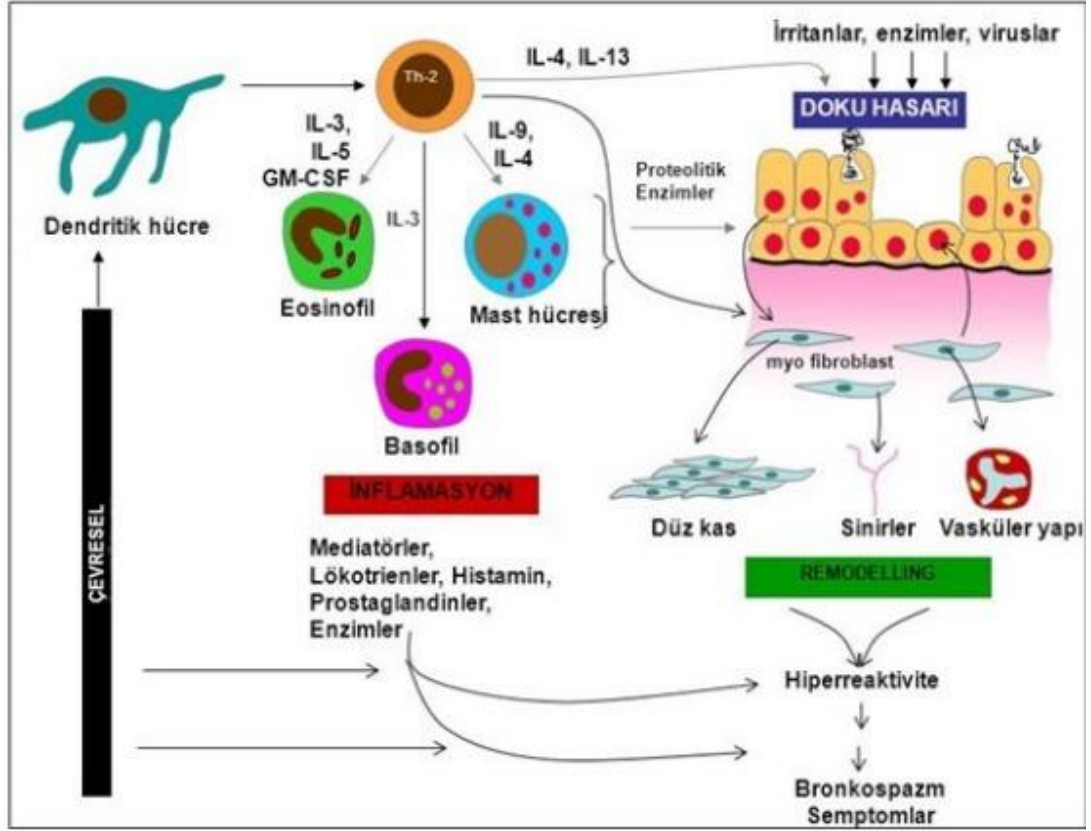
#### 1.1.4 Patogenez

Astım spesifik olmayan belirgin fonksiyonel ve yapısal değişimlere uğrayan bronşiyal hiperreaktivite ve zamanla değişen hava akımı absrüksiyonuna neden olan solunum yollarının inflamatuvar bir hastalığıdır. Oldukça kompleks bir patogeneze sahiptir. Genetik faktörlerden çevresel faktörlerden ve birçok faktörden etkilenir. Astımın başlangıcı mesleki kimyasallar tütün dumanı solunan alerjenler hava kirliliğine maruz kalmayı içeren çok fazla çevresel faktördür (Holgate & Davies, 2009).

Astımın semptomları epizodik olsa da hava yolunda oluşan inflamasyon devamlıdır. inflamasyondaki yoğunluk ile astımın şiddeti arasında belirgin bir ilişki bulunamamıştır (Bousquet et al., 2000). İnflamasyonun fizyolojik etkileri en çok ana bronşlarda görülür. Hava yolu inflamasyonuna mikrodamarlarda ve sinir ağlarında artış, hava yolu duvarında matriks birikimi, subepitelyal lamina retikularis ve hava yolu düz kaslarının kalınlaşması, mukoza metaplizisi ve artmış submukozal bezler eşlik eder. Bu olayların sonunda broş lümeni daralır, mukus sekresyonunda artış ve kan damarlarında proliferasyon olur. Bu inflamatuvar yanıt ve yapısal değişimlerde çok sayıda hücre ve mediyatörler rol oynar (Ay, 2000) (Kuipers & Lambrecht, 2004).

-İnflamatuvar hücreleri: asıl olarak inflamasyonda etkili olan hücreler ezonofiller ile barebar hava yolu inflamasyonunda makrofajlar, natural killer T hücresi, mast hücreleri, Th2 lenfositleri, dentritik hücreler ve nötrofiller de etkilidir.

-Hava yolu yapısal hücreleri: İnflamatuvar hücreler dışında düz kas, epitel endotel hücreleri; myofibroblastlar hava yolları sınırları ve fibroblastlarda inflamasyonda etkili olan hava yolu yapısal hücreleridir (Kuipers & Lambrecht, 2004) .



**Şekil 1.** Astım hastalığında solunum yollarında oluşan inflamatuvar cevap (Canan,2021)

-Mediyatörler: astımla ilgili olarak çok fazla sayıda mediyatörün olduğu ve bu mediyatörlerin hava yollarındaki inflamasyonu kontrol ettiği artık bilinmektedir. Astım patogenezinde etkili olan anahtar mediyatörler kemokinler sisteinil lökotrienler; GM-CSF, TNF-alfa, IL1 beta, IL-13, IL-5, IL-4,'ü içeren histamin, nitrik oksit , sitokinler ve prostaglandin D2'dir (Lung & Institute, 2006) (Ay, 2000) (Sin et al., 1994).

### 1.1.5 Tanı

Astım tanısı solunum fonksiyonu, fizik muayene ve diğer laboratuvar sonuçlarıyla birlikte konulur. Astımın şiddeti ve sıklığı büyük çoğunlukla bireyden bireye ve aynı bireyde farklı zamanlar içinde değişkenlikler gösterebilir. Bu sebeple

ilk defa yapılan muayenede ya da solunum testleri sonucuna dayanarak astım hastalığı tanısı konmaz (Becker & Abrams, 2017) (derneği, 2016) (Kaufman, 2011).

Astım tanısı konulurken anamnez çok değerlidir. Öksürük, nefes darlığı, göğüste baskı, hırıltı gibi şikayetlere bakılarak astım tanısı konulabilir. Bu şikayetlerin zaman içinde sıklığı ve şiddeti değişkenlik gösterebilir. Bu şikayetler gece artabileceği gibi mevsimsel olarak farklılıklarda gösterebilir. Alerjenler soğuk hava egzersiz ve enfeksiyon ile tetiklenebilir (Masoli et al., 2004) (Beasley, 2004).

#### 1)Fizik muayene

Yapılan fiziksel muayenede solunum sisteminin normal olması astım tanısını ekarte ettirmez. Hastaların semptomları belirgin değilse yapılan solunum sistemi muayenesi normal bulunabilir. Semptomatik olan hastada yapılan fiziksel muayenede en sık görülen bulgular hava yolu obstrüksiyonunu gösteren ronküsler ve hışıltıdır. Astım hastalarının çoğunda geniz akıntısı burun tıkanıklığı ve burun akıntısı görülebildiğinden muayene sırasında üst solunum yolunun da muayene edilmesi önerilmektedir (Masoli et al., 2004) .

#### 2)Solunum Fonksiyon Testi

Astım hastalığının şiddetini belirlemek ve tanısını koymak için solunum fonksiyonları testi uygulanır. Solunum testi hastayı değerlendirmek için tedavi sırasında kullanılır. Daha sonra solunum fonksiyon testinin düzeli olarak yapılması tavsiye edilmemektedir. Ama hastalıkla ilgili şikayetler daha sonra ortaya çıktıkça tekrar solunum fonksiyon testi yapılması gerekebilir(Becker & Abrams, 2017) (derneği, 2016) (Kaufman, 2011).

Hava akımının kısıtlanmasını ve reverzibilitesini ölçerek astım tanısını koymak için yapılan SFT ölçümünde ve FEV1:%60'ın altındakiler ağır persistan FEV1:%80-60 orta persistan FEV1: %80 ve altındaki değerler düşük persistan FEV1: %80 ve



üstü normal (intermitant) olarak değerlendirilmektedir(Becker & Abrams, 2017) (derneği, 2016) (Kaufman, 2011).

### 3)PEF ölçümü

PEF metre ile yapılan PEF ölçümü ile konulan astım tanısının doğrulanması ile astımın takibinin yapılmasında önemlidir .(Reddel & Levy, 2015) Spirometri ile yapılan FEV1 ölçümü, PEF ölçümüne göre daha güvenilirdir. PEF metreler taşınabilir, ucuz ve hastaların evde hava akımı değerlerini günlük olarak Takip etmesi için idealdir. Hastanın yapılan tedaviye uyumunu artırır.PEF değeri, ne yetişkinlerde ne de çocuklarda diğer [FEV1 gibi) solunum fonksiyon testleri ile birlikte korele olmayabilir. Yapılan PEF ölçümleri efora bağlı olduğu için ve farklı cihazlar arasında farklı değerler

Gösterebileceğinden PEF değerlerinin yorumlanmasında dikkatli olunmalıdır (Reddel & Levy, 2015). Genellikle PEF değerleri akşam bronkodilatör kullanıldığında değerler en yüksek seviyede ölçüldüğünde sabah ise bronkodilatör ilaçlar alınmadan önce yapılan PEF değerinin en düşük olmasının beklendiği zamanda ölçülür(Reddel & Levy, 2015). Günlük PEF değişkenliğini göstermek için o gün içerisinde ölçülen en düşük ve en yüksek PEF değerleri arasında oluşan farkın yüzdeliğidir. Günlük değişkenliğin çocuklarda ise > %13 erişkinlerde > %10, olarak hesaplanması astım lehine değerlendirilir (Candan, 2019).

### 4)Alerjinin değerlendirilmesi

Alerjik hastalıklar ile astım arasında kuvvetli bir bağlantı söz konusudur. Astımda alerjik değerlendirme; alerjik astım tanısı, alerjene spesifik immünoterapinin değerlendirilmesi, alerjiden korunma ve ağır astımlı hastalarda anti Ig-E tedavisine karar verilmesi için değerlidir (Candan, 2019).

Alerji olduğu düşünülen hastalarda ilk tercih edilen deri prick testidir. Yapılan testin amacı atopik astımı bulunan hastaları saptamak ve astım hastanın bulunduğu ortamlarda hastaları etkileyen bir alerjen bulunuyorsa ondan uzaklaşmasını sağlamaktır. Atopinin değerlendirilmesi için kullanılan Spesifik Ig-E ölçümü,

duyarlılığı düşük ve pahalı bir yöntemdir. Ancak yaygın cilt hastalığı koopere olamayan veya anafilaksi öyküsü olan astım hastalarında tercih edilebilir. Serum total Ig-E ölçümü kişisel bazda önemsizdir. Optimal tedavilere rağmen astım kontrolünde sorunlar yaşanan, ağır astım olduğu düşünülen ve anti Ig-E tedavisine aday olan hastalarla alerjik bronkopulmoner aspergillozis (ABPA) olduğu düşünülen hastalarda total Ig-E ölçümü yapmak gerekir (Candan, 2019).

#### 5) İnflamatuvar belirteçler

Astım hastalarında hava yolu inflamasyonunun değerlendirilebilmek için indüklenmiş veya spontan balgamda total hücre sayıları, nötrofil, eozinofil gibi inflamatuvar hücreler ve mediyatörler ölçülebilir (Karakurt et al., 2001) (Yildiz et al., 2003).

#### 6) Diğer tetkikler

Astım hastaları yapılan ilk muayeneyede diğer hastalıklarını ekarte etmek amacıyla PA akciğer grafisi çekilir. Çoğunlukla normal olmakla birlikte ara sıra hiperinflasyon bulguları görülebilir (Derneği, 2000) (52). Serum eozinofil yüksek olması astım tanısında özgün değildir, genellikle takiplerde rutin kullanımtavsiye edilmez. Astım tanısı olan bir olguda > %10 eozinofili varsa astımla birlikte görülen eozinofilik akciğer hastalıkları incelenmelidir (Candan, 2019).

### 1.1.6 Tedavi

#### Astım Tedavisi

Hastanın komorbiditelerine ve yaşına bağlı olarak tedavinin hedefleri bu şekilde tanımlanır.

- Astımla ilgili mortalitede azalma
- Yapılan tedavinin olumsuz etkilerinden kaçınmak
- Hastalığın ilerlemesinden kaçınmak
- Mümkün olabilecek en iyi akciğer fonksiyonu veya Normalleşme için çabalama ve bronş
- Hiperreaktivitesinin azaltılmak

- Kronik ve akut hastalık semptomlarından kaçınma (semptomlar, astım atakları)
- Fiziksel, psikolojik ve ruhsal gelişimde hastalıkla ilgili bir bozulmadan kaçınma
- Astımla ilişkili yaşam kalitesinin iyileştirilmesi
- Günlük yaşamda fiziksel ve sosyal aktivitelerde hastalığa bağlı bozulmalardan kaçınma (Buhl et al., 2006) .

#### *1.1.6.1. Astım Tedavisinin Bileşenleri*

İlaç dışı koruyucu önlemler ilaç tedavisiyle birlikte astım tedavisinde vazgeçilmez ilkelere dir. Bunlar; alerjene özgü (immünoterapi), solunum kontrolü, hasta eğitimi, fizyoterapi, egzersiz, sigarayı bırakma, aşular, önleme tedbirleri (alerjenden kaçınma), kilo verme ve psikososyal bakım olarak sayılabilir. İlaç tedavisine özgü öneriler; klinik muayeneler, mevcut semptomlar, fonksiyonel ölçüm sonuçları, mevcut tedaviye uyum, ilaçların farmako ekonomik özellikleri, mevcut astım şiddeti, ve hastanın komorbiditelerine dikkat edilerek hazırlanmalıdır. . İlaç tedavisinin hedef ve hava yolu obstrüksiyonunda ve bronş hiperreaktivitesinde düşüş ile inflamasyonu baskılamaktır.

Tedavi önerileri hastalığın seyri boyunca bireysel değişkenliğiyle birlikte hastalığın farklı bireylerde değişken şiddetini hesaba katmalıdır. Bundan dolayı uzun süreli tedavilerin temel unsurları, solunum fonksiyon testlerinin sonuçlarını ve septomlar üzerindeki etkilerini içeren tedavi sürecinin değerlendirilmesi ve tedaviyi buna uygun olarak hazırlanmasıdır. Hedef mümkün olan en az ilaçla yapılabilecek en iyi astım tedavisini elde etmek ve bunu sürdürmektir. (Buhl et al., 2006) .

#### *1.1.6.2. Farmakolojik Tedavi*

Tedavide kullanılan ilaçlar semptom giderici ilaçlar ve kontrol edici ilaçlar olarak ayrılmaktadır (Janson et al., 2019).

Astım tedavisinde kullanılan ilaçlar

-Kontrol Edici İlaçlar Rahatlatıcı İlaçlar

- Sistemik Kortikosteroidler
- IgE: İmmünoglobulin E
- İnhale Kortikosteroid
- Uzun Etkili Teofilin
- Lökotrien Reseptör Antagonisti
- Anti IgE Kısa Etkili Teofilin

#### Rahatlatıcı ilaçlar

- Kısa Etkili Teofilin
- Kısa Etkili Beta-2 Agonist
- Kısa Etkili Antikolinerjik

Rahatlatıcı ilaçlar inhalasyon yoluyla alınır ve hızlı etki göstererek kısa zamanda belirtileri azaltır. Rahatlatıcı ilaç ihtiyacının azalması astım tedavisinde önemli bir hedeftir ve tedavinin başarısını belirler (Holgate et al., 2019).

Kontrol edici ilaçlar kullanılarak hava yollarında bulunan kaslarda gevşeme ve uzun süre rahatlama sağlanır. İnhale steroidlerin atak şiddeti ve sayısını azalttığını, yaşam kalitesini artırdığı, hava yolu inflamasyonunu azalttığı ve astım kontrolünde etkili olduğuna dair çalışmalar yapılmıştır (Jeffery et al., 1992; Suissa et al., 2000).

Ayrıca non-steroid inhaler ilaçlar hafif astımı olan bireylerde kullanılabilir. Non-steroid inhaler ilaçlar havayolu inflamasyonuna engel olur (Feschi ve Görgülü 2005).

#### *1.1.6.3 İnhalasyon Tedavisini Optimize Etmek*

Zayıf uyum ve kötü inhalasyon tekniği, kontrolsüz astımın çok basit ve yaygın nedenleridir. Gerekğinde astım hastaları değerlendirilmeli ve yeniden eğitilmelidir. Hasta-inhaler etkileşimi, verimli inhale tedavinin temel anahtarıdır. Bundan dolayı inhaler seçimine dahil edilmelidir (örneğin ölçülü doz inhaler veya kuru toz) (Lommatzsch & Virchow, 2014).

#### *1.1.6.4 Kalıcı Tetikleyicileri Ortadan Kaldırmak*

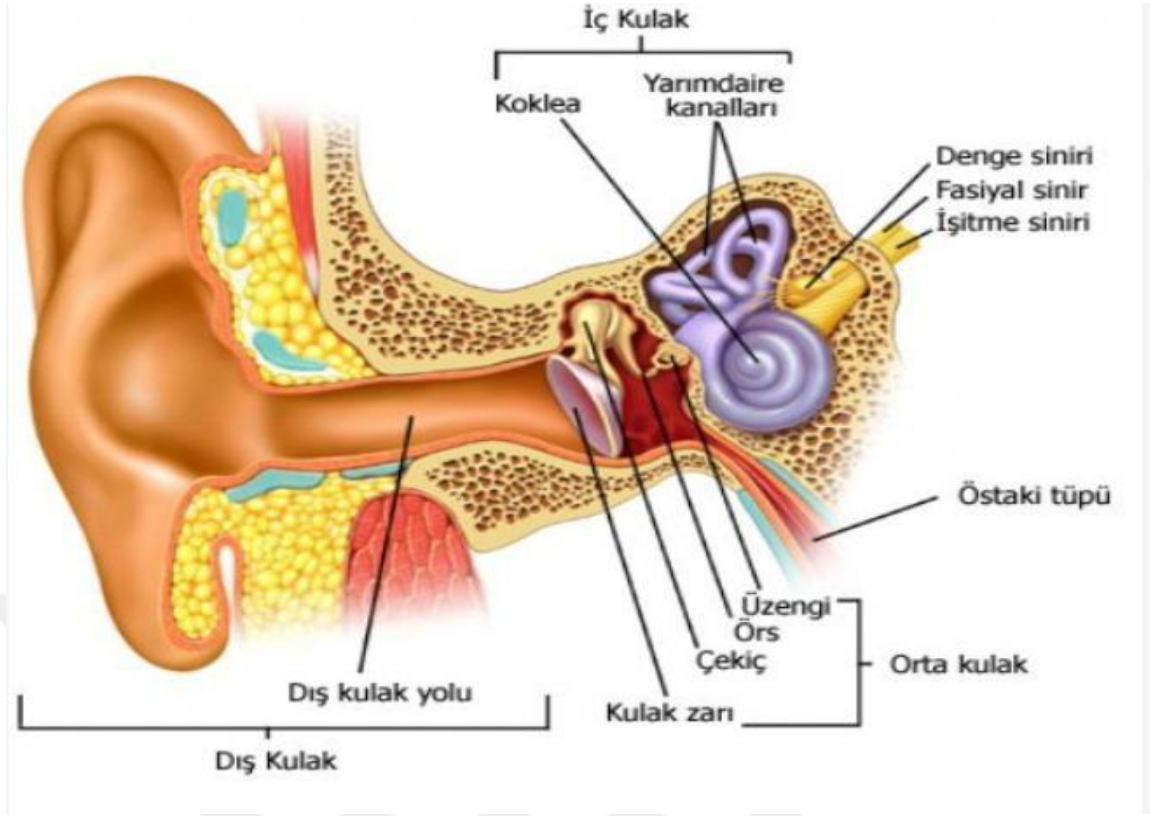
Tedavisi zor astım hastalığının ortak özelliği kalıcı astım tetikleyicileridir (WHO sınıf II). Kalıcı alerjen kaynaklarını tespit etmek zor olabilir. Maruziyet açık olmayabilir veya alerjenler nadir olabilir ve hasta bunu söylemeye değer bulmayabilir. Alerjen kaynaklarını (örneğin kediler) vazgeçmek, duygusal bağlar nedeniyle zor olabilir (Lommatzsch & Virchow, 2014).

#### *1.1.6.5 Pulmoner Rehabilitasyon*

İlaç tedavisine ek olarak pulmoner rehabilitasyonda hedef, hastanın hastalığını kendisinin yönetmesine destek olmaktır. Dispneye bağlı stresi azaltmak ve bu sayede hayat kalitesini yükseltmektedir. Fizyoterapide hastalar, solunum ve ekspiratuar hava akışını yavaşlatmayı, zorlu ekspirasyon sırasında hava yollarını açmayı ve farenksi genişletmeyi öğrenirler. Hedef solunum işini azaltmaktır (Holgate et al., 2019).

### **1.2 Dış kulak ve kulak zarı anatomisi**

Kulağın bütün bölümleri sesi işitmek ve algılamak için çalışır. Dış kulak etraftan gelen sesleri toplayıp dış kulak kanalı aracılığıyla orta kulağa iletir orta kulak gelen seslerin enerjisini değiştirerek iç kulağa aktarır. İç kulak aldığı ses dalgalarını sinirsel sinyallere dönüştürerek beyne yollar beyinde gelen seslerin algılanmasını ve yorumlanmasını sağlar (Teoman, 2017).



**Şekil 2.** kulak anatomisi

Dış kulak: Dış kulak iki kısımdan meydana gelir. Dışa doğru girinti ve çıkıntılara sahip iç kısmı kıkırdak yapıda bulunan üstü deri ile kaplı elastik bir yapısı olan kulak kepçesi ve dış kulağı orta kulağa bağlayan yaklaşık 2,5 cm uzunluğunda “S” şeklinde bulunan üzeri deri ile örtülü medialde 3/2’si kemik lateralde 3/1’i kıkırdak yapıda bulunan dış kulak yolundan oluşur (Yamaç, 2022).

Kulak zarı: Kulak zarı dış kulak yolunu orta kulaktan ayıran şeffaf ve mat görümlü sedef renginde üç tabakalı ve oval şeklindedir. Boyutları dikey planda 9-10 mm ve yatay planda 8-9 mm’dir kulak zarının iki yüzeyinde de 22 atmosfer basınç bulunur. Kulak zarının iç yüzü bağlantılı olduğu östaki borusundan gelen hava ile dengelenir(Hallowell & Silverman, 1970)

### 1.3.Orta kulak boşluğu anatomisi

Timpanik membran ile koklea arasındaki bulunan boşluğa orta kulak (timpanik kavite) denir. Orta kulağın iç yüzeyinde mukoza bulunur. Kulak zarı sayesinde dış kulaktan oval pencere sayesinde iç kulak ile bağlantıya sahiptir. Östaki tüpü, kulak zarı, 2 kas, orta kulak kemikçikleri, mastoid hücreler, 4 ligament ve orta kulak kavitesinden meydana gelen orta kulağın görevi alınan sesin iletim ve amplifikasyonunu sağlamaktır. Timpanik membran ile oval pencere arasında üç kemikçik bulunur içten dışa doğru sırasıyla stapes, incus ve malleustur (Uygur et al., 2001).

Malleus: Orta kulaktaki kemikçiklerinin en büyük olanı 8-9 mm'lik malleustur. Kaput mallei incus ile birleşerek eklem yaparken manibrium mallei kısmı kulak zarıyla bağlantılıdır.

Incus: yaklaşık uzunluğu 5-7 mm'dir. Incusun uzun lentiküler uzantısı stapes ile ekleme sahiptir. Gövde denin korpus kısmı malleus ile bağlantıya sahiptir.

Stapes: yaklaşık uzunluğu 3.5 mmdir. Tabanı oval pencereye tutunur. Baş kısmı inkus ile bağlantılı olup gövde kısmı ise iki bacadan meydana gelir. En küçük kemikçiktir (Özer, 2018).

Orta kulakta iki adet timpanik kas mevcuttur; tensor timpani kası ile stapedius kasıdır. (Borisova, 2019)

Tensor timpani: İki kısımdan oluşur biri östaki tüpünde kemik kanalın duvarında diğeri östaki tüpünün kıkırdak kısmında bulunur. Yüksek seslerde manibrium malleiyi içe ve geriye doğru çekerek iç kulağın yüksek seslerden zarar görmesini engeller.

Stapedius kası: Eminentia piramidarium iç tarafında olan kasın tendon kısmı dış tarafta olup stapesin arkadaki bacağına üst bölümüne yapışır. Kasıldığında stapesin arka bacağına geri yönde çekip iç kulağı şiddeti yüksek seslere karşı koruyor (Borisova, 2019) (Özer, 2018)

Anatomik konumları belirlemek için orta kulakta 6 duvardan bahsedilir.

1)Dış Duvar

- TM: 8- ile 9 mm çapa sahip
- manibrium mallei
- pars tensa- gergin
- annulus- fibröz parça
- pars flaccida- gevşek

2)Alt Duvar

- Hypotimpanum parçasının tabanı
- N.tympanus (Jacobsansinüs)
- Bulbus vena jugulare

3)Ön Duvar

- M.tensor tympani kanalı
- Tuba östaki

4) Üst Duvar

- Orta kafa çukuru
- Tegmen tympani

5)İç Duvar

- Cochlea bazal kıvrımı, Promontoryum kabarıklık,
- Oval ve yuvarlak pencere
- Promontoryum arka üstte ve altta iki delik



- Oval pencere üstünde facial sinir

6)Arka Duvar

- Aditus ad antrum aracılığıyla mastoid sellülare geçilir (SUGÜDER, 2011).

#### 1.4. Östaki tüpü anatomisi

Erişkinlerde östaki borusu yatay düzleme 45 derecelik bir açıda bulunur. Yetişkinlerde östaki borusu bebeklerden daha uzunudur. Uzunluğu bireyden bireye değişir bebeklikte 17,5 mm, yetişkinlerde bazı ırklarda 30 mm bazı ırklarda 40 mm kadar uzun kısa olduğu bildirilmiştir ancak normalde 31 ila 38 mm'dir (Doyle, 1977).

Östaki borusunun 1/3'lük kısmı kemik yapıdadır temporal kemiğin petröz parçasında bulunur, östaki borusunun kemik kısmı kıkırdak kısmının aksine devamlı açıktır. Östaki borusunun 2/3' lük kıkırdak kısmı istirahatte kapalı olup yutkunma, esneme ve valsalva manevrası sırasında açılır (GRAVES & EDWARDS, 1944).

Östaki tüpünün kemikli kısmı timpanik kaviteden 4 mm yukarıya doğru açılıyor. Östaki borusunun kemik ve kıkırdak kısımları istmusta 160°'lik bir açı oluşturur. Östaki tüpü timpanik kavite ve nazofarenks arasında ters S şeklinde kıvrımlı bir şekilde ilerlemektedir (Rood & Doyle, 1978).

Östaki tüpünün lümeni üçgen şeklinde olup; anterior mezotimpanumdaki orta kulağa açıldığı açıklığı 2x5 mm, nazofarenkse açılan kıkırdak uçtaki uzunluğu 2x8 mm ve istmusta 1x2 mm kadardır. Östaki tüpünün beslenmesi internal maksiller arterin auriküler dallarından, asendan farengeal arter ve asendan palatin arter sayesinde olur (Siegel et al., 1988).

Östaki borusuna 4 kas tutunur:

1-) tensör veli palatini

2-) levator veli palatini

3-) salpingofaringeal kası

4-)tensör timpani

Genellikle östaki borusu kapalıdır; yutkunma, esneme, hapşırma gibi hareketler sırasında tensör veli palatini kası kasılır östaki borusunun açılmasını sağlar bu sayede orta kulağın basıncının dış basınçla eşitlenmesini sağlar. Tensör veli palatini östaki borusunun açılmasında tek başına görev alır (Ross, 1971)(Cantekin et al., 1979).

### 1.5 Östaki tüpü fizyolojisi

Östaki borusu benzersiz özelliklere sahiptir. Önemli işlevlere sahip bir organ olarak düşünülebilir; işlevini kaybetmesi fonksiyon bozukluğuna neden olur (Bluestone, 2005).

Östaki borusu işlevleri aşağıdaki gibidir:

- 1-) orta kulağın basınç eşitlenmesi ve havalandırılması,
- 2-) orta kulaktan salgıların mukosiliyerin temizlenmesi,
- 3-) orta kulağın seslerden korunması

Orta kulaktaki basınç iki yolla korunur mekanizmalar: orta kulak ve nozofarenksin basıncı mukozal gaz değişimi ve basıncı östaki borusunun açılması dengelenir. Bu iki mekanizmanın normal orta kulak ventilasyonuna göreceli katkısı bilinmemektedir. Sağlıklı orta kulakta, basınç yavaş yavaş azalır ve Östaki borusunun periyodik olarak açılmasıyla orta kulağı atmosferik basınca geri döndürür, orta kulak sekresyonlarının temizlenmesi ve orta kulağı virüsler, bakteriler, gastroözofageal reflü ile iltihaplanma ve enfeksiyon gibi dış etkenlere karşı korur (Swarts et al., 2013).

Östaki borusu fonksiyonlarından herhangi birini yerine getirememesi halinde bir orta kulak hastalığı olan östaki disfonksiyonu oluşur. Klinik uygulamada, Östaki borusu disfonksiyonu genellikle Östaki borusunun havalandırma işleviyle ilgili bir sorundur. Östaki borusu disfonksiyonu orta kulakta basınç düzensizliği semptomlarıyla tanımlanır.

Östaki borusu disfonksiyonunu teşhis etmek için hasta şunlara dikkat etmelidir. Etkilenen kulakta belirtileri özellikle işitsel dolgunluk, rahatsızlık/ ağrı, basınç, tıkanma veya "su altında" hissi, çınlama, otofoni ve boğuk işitme.

Östaki borusu disfonksiyonu genellikle öncesinde bir üst solunum yolu enfeksiyonu veya Östaki borusunda iltihaplanmaya neden olan alerjik rinitin şiddetlenmesiyle oluşabilir. Bazı hastalarda önceden otitis öyküsü olabilir. Tüplü dalış veya irtifadan iniş sırasında da meydana gelebilir (Bluestone, 2005).

## 1.6. Timpanometri

Objektif test bataryalarından biri olan ve klinikte çokça kullanılan Timpanometri, orta kulak fonksiyonlarının ölçümünde kullanılmaktadır. Orta kulak ve kulak zarı hakkında objektif ve detaylı bilgi sahibi olunmasını sağlar.

### 1.6.1 Timpanogram

Dış kulaktan verilen hava basıncının değişimleri akustik iletkenliği değiştirir ve timpanogram denilen grafik çizilir. Dış kulağa takılan ve kulak kanalını kapatan proba 226 Hz ve 85 dB SPL'de basınç +200 daPa' dan -400 daPa'ya değiştirilir. Timpanogram değerlendirilirken tepe noktasının amplitüdü ve oluştuğu basınç değeri gözlemlenir. 5 farklı tip timpanogram çeşidi Jerger ve arkadaşları tarafından sınıflandırılmıştır ve halen günümüzde kullanılmaya ve kabul görmeye devam etmektedir (Koç,2019).

**Tip A Timpanogram:** Normal olan kulaklarda normal sınırlarda gözlenen timpanogram çeşididir. Patolojik olmayan kulaklarda genellikle gözlenir.

**Tip As Timpanogram:** Normal basınç alanında düşük amplitüdü olan timpanogramlardır. Kemikçik hareketlerinde azalma olduğu durumlarda (otoskleroz kemik zincir fiksasyonu) elde edilir.

**Tip Ad Timpanogram:** Normal basınç alanında normalden yüksek amplitüdle gözlenen timpanogramlardır. Sıklıkla Kemikçik zinciri kopukluklarında karşımıza çıkmaktadır.

**Tip B Timpanogram:** Tepe noktası vermeyen düz ve yatay şekilli timpanogram çeşididir. Buşon varlığında, Kulak zarı perforasyonlarında, efüzyonlu otitis mediada veya probun düzgün takılamadığı durumlarda görülebilir.

**Tip C Timpanogram:** Normalden daha düşük yani Negatif orta kulak basıncında (-100 ila -200 daPa) tepe verdiği görülen timpanogram çeşididir. Genellikle östaki disfonksiyonlarında olmak üzere orta kulak patolojilerinde gözlemlenir.

Timpano ölçümlerinde kulak kanalı hacmi hakkında da bilgi sahibi olunur. Dış kulak kanalı hacmi her insanda farklılık gösterebilir. Çocuklarda 0.5-1.0 ml, yetişkinlerdeyse 0.6 ila 2.0 ml arası hacim normal olarak kabul görür. Bu değerlerin dışındaki kanal hacimleri kulak zarı perforasyonuna ya da açık ventilasyon tüpüne işaret etmektedir (Bright, 2002; Koç, 2019; Öğüt, 2006)

### 1.6.2. Östaki Tüpü Fonksiyon Testi

Orta kulak ve östaki fonksiyonunu değerlendirmek için timpanometrede östaki disfonksiyon testi yapılır.

Timpanometrik Tepe Basıncı ölçümü yapıldığında östaki tüpünün fonksiyonu elde edilir. Spesifik olmamasıyla birlikte timpanometrik tepe basıncın pozitif veya negatife kayması fonksiyonun normal olduğunu gösterir (Demirbilek et al., 2022).

**Valsalva Testi:** hastadan 220 Hz de normal bir timpanogram alınır. Hastanın valsalva manevrası burun deliklerini ve ağızını kapatarak kulaklarında dolgunluk hissi oluşuncaya kadar şişirilmesi söylenir. Burun deliklerini açtıktan sonra yutkunma olmadan ikinci timpanogram elde edilir. Östaki fonksiyonel ise pozitif doğru kayma meydana gelir (Ahmad & Zacharek, 2008)

**Toynbee Testi:** Hastadan Toynbee manevrası burun deliklerini kapatarak birkaç defa yutkunması istenir. Kişinin burun sıması bırakılıp ikinci bir timpanogram

çizilir. Östaki fonksiyonel ise negatife doğru kayma meydana gelir (Ahmad & Zacharek, 2008).

Her üç testte de basınçta anlamlı değişiklik, 10 daPa değerinde kayma olarak kabul edilir ve östaki tüpü “patent” veya “iyi” olarak değerlendirilir .(Demirbilek et al., 2022)

### **1.7. Östaki Tüp Disfonksiyonu-7 Ölçeği (ÖTDÖ-7)**

Östaki tüp disfonksiyonu şikayetlerini değerlendirmek için McCoul ve ark. tarafından hazırlanan ve güvenilirlik ve geçerlilik çalışmasını 2012 yılında yapan Östaki Tüpü Disfonksiyonu-7 Ölçeği uygulanması kolay maliyetsiz kısa süren bir testtir. Yetişkinlerde östaki tüpü disfonksiyonlarında oluşan şikayetleri değerlendirmek için güvenilir ve geçerli bir yöntemdir .(McCoul et al., 2012) Erdoğan Özgür 2016 yılında östaki disfonksiyonu anketinin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapmıştır bu ölçeğin östaki disfonksiyonun değerlendirilmesinde kullanılmasını önermiştir (Özgür et al., 2018).

McCoul ve ark. tarafından yapılan çalışmada östaki tüpü disfonksiyonu olduğu belirlenen çalışma grubunda bulunan bireylerin toplam ölçek skoru 14,5 üzerinde gözlenmiştir (McCoul et al., 2012).

Bu ölçekte 7 soru bulunur. Her soruda 1 ile (hiç sorun değil) 7(ciddi sorun) arasında değişmektedir.

Aşağıda Östaki Tüp Disfonksiyonu yakınmaları ile ilgili bir anket formu bulacaksınız. Yedi sorudan oluşan bu anketi size uygun yanıtları yuvarlak içine alarak doldurunuz.

Son 1 ayda aşağıdakilerden her biri sizin için ne kadar sorun olmuştur?	Sorun değil							Orta derecede sorun							Ciddi sorun						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1. Kulaklarda basınç?	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
2. Kulaklarda ağrı	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
3. Kulaklarda tıkanıklık ya da suyun altındaymış hissi?	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
4. Soğuk algınlığı ya da sinüzit rahatsızlığınız olduğunda kulaklar ile ilgili şikayetlerde artış?*	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
5. Kulaklarda çıtırtı ya da hışırtı sesi	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
6. Kulaklarda çınlama?	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
7. Duyduğunuz seslerin boğuk olduğu hissi?	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7

Şekil 3. ÖTDÖ-7 ölçeği (Özgür et al., 2017)

## İKİNCİ BÖLÜM

### MATERYAL VE METOT

#### 2.1. Çalışma grubu

Bu çalışma Van eğitim araştırma hastanesinde göğüs tüm şikayetleri ile hastalıkları polikliniğine astım semptomları için başvurup yapılan klinik muayenede astım tanısı olan hastalara odyoloji kliniğinde testler uygulanmıştır.

#### 2.2. Çalışmaya dahil olma kriterleri

Hastanın;

18- 60 yaş aralığında olması

Astım tanısı alması

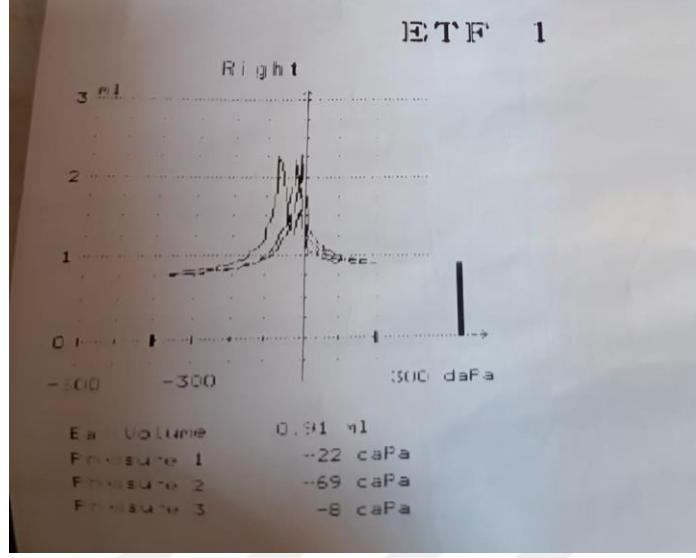
Dış kulak younun doğal olması

Çalışmaya katılmayı kabul etmesi.

Kulak zarında perforasyon bulunmaması

#### 2.3. Çalışma planı ve yöntemleri

Astım şikayetleri ile göğüs hastalıkları polikliniğine başvurup astım tanısı alan hastalardan gönüllü olarak odyoloji kliniğinde polikliniğimize başvuran dış kulak yolu ve kulak zarı doğal olan çalışmaya katılmayı kabul eden gönüllü onam formu ve demografik bilgi formunu dolduran astım hastalarına 1-7 arasında hastalığın şiddetin göre artan likert tipi ÖTDÖ-7 ölçeği doldurulduktan sonra kliniğimizin ET 235 model interacustic marka timpanometri cihazı ile valsalva ve toneybe manevraları yapılarak ETF testi sağ ve sol kulak için ayrı ayrı uygulanmıştır.



Şekil 4. Östaki disfonksiyon testi

### İstatistiksel Analiz

Nitel değişkenler sayı ve yüzde, nicel değişkenler ise ortalama ve standart sapma istatistikleri ile özetlenmiştir. Nitel değişkenler için grup karşılaştırmaları ki-kare testi ile yapılmıştır. Nicel değişkenler için grup karşılaştırmaları ise gruplarda varyans homojenliği sağlanmadığından Welch t testi ile yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi için 0.05 kabul edilmiştir. İstatistiksel çözümler SPSS (versiyon 26) programı ile yapılmıştır.



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR

Toplam 80( 40 kontrol, 40 çalışma grubu) kişinin katıldığı çalışmamızda cinsiyet olarak dağılımı tablo 1 de verilmiştir.

**Tablo 1.** Gruplarda cinsiyet dağılımları

	Hasta	Kontrol	$\chi^2$	p
Erkek	14 (35,0)	25 (62,5)	6,054	0,014
Kadın	26 (65,0)	15 (37,5)		

Cinsiyet dağılımları bakımından gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,014). Kontrol grubunda erkek oranı (%62,5) hasta grubu oranına (%35,0) göre anlamlı yüksektir.

Hasta ve kontrol grubumuzun yaş olarak dağılımı tablo 2 de verilmiştir.

**Tablo 2.** Yaş değişkeni bakımından grup karşılaştırmaları

	Hasta (n=40)	Kontrol (n=40)	t*	p
Yaş	40,6±14,77	36.68±11,49	1,327	0,189

\*Welch t testi

Yaş değişkeni bakımından grup ortalamaları bakımından (Hasta grubu: 40,6±14,77 ve Kontrol grubu: 36.68±11,49) istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (p=0,189).

Hastalara uyguladığımız anketin sonucu olarak ETDQ7 skorları bakımından grup karşılaştırmaları tablo 3 de verilmiştir.

**Tablo 3.** ETDQ7 skorları bakımından grup karşılaştırmaları

	Hasta (n=40)	Kontrol (n=40)	t*	p
ETDQ7 skoru	14,58±7,11	10,68±3,22	3,16	0,003

\*Welch t testi

ETDQ7 skoru bakımından grup ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ( $p=0,003$ ). Hasta grup ortalaması ( $14,58\pm 7,11$ ) kontrol grubu ortalamasından ( $10,68\pm 3,22$ ) istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur.

Gruplarda EFT test sonuçlarının dağılımları ise tablo 4 gösterilmiştir.

**Tablo 4.** Gruplarda EFT test sonuçlarının dağılımları

	Hasta	Kontrol	$\chi^2$	p
İki kulak da normal	14 (35,0)	23 (57,5)		
Bir kulakta disfonksiyon var	14 (35,0)	10 (25,0)	4,172	0,124
İki kulakta disfonksiyon var	12 (30,0)	7 (17,5)		

EFT değerlendirmesi bakımından gruplardaki disfonksiyon dağılımları arası fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p=0,124$ ).

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Üretim ve ölçüm standartları, ANSI S3.39-1987'ye göre belirlenen akustik immitansmetre cihazları, dış ve orta kulak mekanik etkilerini ölçerken aynı zamanda orta kulaktaki kas cevaplarını, işitsel sinir ve beyin aktivitelerini de gösterir.

Mekanik enerjiye dönüştürülen akustik enerjinin değerlendirilmesinde, orta kulak sistemi bilinen etkinin direkt gözlemlenmesi yaklaşımını benimser. Akustik immitansmetri ölçümünden önce, kulak burun boğaz muayenesi yapılması önerilir. Tek başına immitansmetrik incelemenin tanı değeri yetersizdir. Dış kulak kanalı hacmi az olduğunda, bu bölgede bir tıkanıklık olabileceği ya da probun dış kulak kanalında bir engelle karşılaştığı düşünülebilir. Dış kulak kanalı hacmi çok büyük olduğunda, kulak zarında bir perforasyon olma ihtimali yüksektir. Bu durumda, orta kulak ve dış kulak kanalı birleşerek hacim olarak normalden daha yüksek çıkabilir. Akustik immitans, akustik impedans ile akustik admitansın bileşenlerinin genel bir adıdır. Ölçüm yapılan enerji sisteminin özelliğine bağlı olarak, akustik terimi kullanılır. Akustik immitansmetre cihazları, orta kulak mekanik etkilerini ölçerken aynı zamanda orta kulaktaki kas cevaplarını, işitsel sinir ve beyin aktivitelerini de gösteren ANSI S3.39-1987'ye göre belirlenen üretim ve ölçüm standartlarına sahiptir.

Orta kulak sisteminin sağlık durumunu belirlemek için timpanometrik ölçüm kullanılır. Timpanometri, kulak zarı delinmesi, basınç değişiklikleri ve orta kulak enfeksiyonları gibi durumlar için bir tarama testi olarak kullanılır.

Orta kulak, mekanik enerjiden elektrokimyasal enerjiye dönüşüm yapabilen bir sistemdir.

Timpanometrik ölçümler, akustik immitansmetri cihazı aracılığıyla yapılmaktadır.

Timpanogram değerlendirmesi, komplians ve orta kulak basıncı gibi kriterlere bağlıdır.

Timpanometri, orta kulak hastalıklarının tanısında sıkça kullanılan bir yöntemdir.

Jerger ve meslektaşları (1972), normal uyum değerlerinin 0,3 ml ile 1,6 ml arasında değiştiğini bulmuşlardır. Brooks ve meslektaşları (1969) 0,35 ml ile 1,4 ml arasında

uyum değerleri bildirmişlerdir. Orta kulak basıncı genellikle -100 daPa ile +50 daPa arasında olup, otoskopik muayene sırasında -150 daPa'ya kadar normal bir aralığa sahiptir.

Gradient değerleri, uyum ölçümlerinde orta kulak fonksiyonu hakkında bilgi sağlar. Bazı durumlarda, düşük bir gradient değeri, orta kulakta sıvı veya effüzyon varlığını, hatta orta kulak basıncı normal sınırlar içindeyken bile gösterebilir. Brooks ve meslektaşları (1969), 0,15 ml'nin altındaki bir gradient değerinin önemli bir effüzyonu işaret ettiğini bulmuşlardır. Çalışmalarında, yaşlılık grubu 0,17 ml ile 1,24 ml arasında gradient değerleri ile birlikte, ortalama 0,33 ml'ye sahipken, normal grup 0,18 ml ile 0,75 ml arasında değerler ile birlikte, ortalama 0,27 ml'ye sahiptir.

Östaki borusu açık olduğunda veya timpanik membran delinmiş olduğunda, uyum ölçümleri yapılamaz. Eustaki borusu kapalı olduğunda, dış kulak kanalının hacmi 2,5 ml'nin üzerine çıkar ve düz bir timpanogram eğrisi (Tip B) oluşur. Otoskopik muayene sırasında görünmeyen küçük delikler, uyum ölçümleriyle tespit edilebilir ve daha fazla mikroskopik muayene için faydalı bilgi sağlayabilir (Katz, 1994; Jerger, Jerger, Mauldin, 1972).

Orta kulak sistemi içerisindeki bileşenlerin, özellikle kulak zarı, yuvarlak pencere zarı, ligament ve kaslar gibi katı yapılar, 226 Hz prob ton frekansında katılık etkisi gösterirler. Bu nedenle, orta kulak sistemi içerisinde katılığın daha baskın olduğu durumlarda, bu frekansın kullanılması daha doğru sonuçlar verir. Ancak yüksek frekanslı prob tonları kullanıldığında, katılık etkisi azalır ve kütle etkisi daha baskın hale gelir. Kütle etkisi, orta kulak sistemi içerisindeki kemikçiklerin kütlesi ve orta kulak boşluklarındaki havanın kütleli yoğunluğu tarafından oluşturulur.

İşitme fonksiyonunun ölçümü, kullanılan frekansa bağlı olarak değişebilir. İmmitans, kütle ve katılık ile bağlantılıdır ve frekansa bağlı olarak önemli ölçüde değişebilir. Sesin iletimindeki kütle etkisi, ortamın kütleli yoğunluğu arttıkça artar. İmpedans

artışı, kütle, katılık ve sürtünme katsayıları tarafından belirlenir ve bu üç faktörün bir sonucudur.

Sonuç olarak, orta kulak sistemi içerisindeki katılık etkisi, 226 Hz prob ton frekansında daha baskındır ve bu frekansın kullanılması daha doğru sonuçlar verir. Ancak, yüksek frekanslı prob tonları kullanarak, kütle etkisi baskın olan orta kulak sistemleri de daha iyi değerlendirilebilir.

Colletti (1975), normal bireyler üzerinde bir çalışma yürüttü ve üç farklı türde timpanogram tanımladı: alçak frekansta V şeklinde bir desen, orta frekansta rezonans frekansına yakın W şeklinde bir desen ve yüksek frekansta ters V şeklinde bir desen. Normal bireylerde, W deseni 650-1400 Hz arasında bulunurken, otoskleroz hastalarında 860-1650 Hz aralığında bulunur. Ossiküler ayırım ve stapedektomi geçiren hastalar 500-1000 Hz arasında bir W deseni sergilerken, miringoplasti geçirenler 1000-1400 Hz arasında bir W deseni gösterirler. Öte yandan, kolesteatom veya seröz otitis media hastaları düşük frekanslarda düz bir timpanograma ve kolesteatom durumunda 500-900 Hz arasında bir W desenine sahiptir. Çalışma, yaşlılık ve normal gruplar arasında timpanogram desenleri arasında önemli farklılıklar bulamadı. Özetlemek gerekirse, admitans karmaşık bir niceliktir ve üç değişkenden belirlenir: sertlik, kütle ve sürtünme. Sertlik ve kütle değişkenleri sırasıyla sertlik susptansı ve kütle susptansını belirlerken, rezonans frekansındaki toplam susptans sıfırdır. Yüksek rezonans frekansına sahip sistemler yüksek sertlik ile karakterize edilirken, düşük rezonans frekansına sahip olanlar yüksek kütle etkisi ile karakterize edilir. Orta kulakta sertlik ve kütle etkileyen durumlar arasında otoskleroz, timpanoskleroz, kolesteatom ve ossiküler ayırım yer alır.

Funasaka (1984, 1988), rezonans frekansını belirlemeye odaklanarak bu konuda ilk çalışmaları yürüten yazarlardan biridir. Yaptığı araştırmalarında, 220-2000 Hz arasında bir prob tonu kullanarak çeşitli parametreleri incelemiş ve en büyük farklılığın ses basınç seviyesindeki 0 değişikliği olan frekanslarda olduğunu keşfetmiştir.

Lutman (1984), orta kulak empedans bileşenlerinin mekanizmasını teorik olarak açıklamıştır. 67 normal kulağın ortalama rezonans frekansını 871 Hz olarak belirleyen Lutman'ın çalışmaları, orta kulak empedans bileşenlerinin anlaşılmasına önemli katkı sağlamıştır. Wada (1989) ise normal kulaklarda ortalama rezonans frekansının yaklaşık 1000 Hz olduğunu tespit etmiştir.

Timpometri için normal zirve basınç değerleri literatürde yayınlanmıştır. Paradise (1976) tarafından yapılan araştırmalar, -100 ile +50 daPa arasındaki zirve basınç değerlerinin normal olduğunu göstermiştir.

Yaş grupları arasındaki zirve basınç değerlerindeki farklılıklar, 1000 Hz ve 226 Hz GBT timpometrisi için kütle ve sertlik değişikliklerine atfedilebilir. Ayrıca, orta kulağın sürekli olgunlaşması, kulak kanalının uzaması ve incelmesi, kulak zarının büyümesi ve incelmesi, kemik dokusunun sertleşmesi gibi fizyolojik değişiklikler de bu farklılıklara etki edebilir (Hunter ve ark., 2013).

Çocuklar üzerinde yapılan araştırmalar, timpometri için zirve basınç değerlerinin 3-16 yaş arasında -20 ile 80 daPa arasında değiştiğini göstermiştir (Hallet, 1982; Liden ve Renvall, 1978; Margolis ve Heller, 1987; Nozza ve ark., 1992; Smyth, 1977). Yaş arttıkça, ortalama zirve basınç değerlerinin arttığı da gözlemlenmiştir (Bylander ve ark., 1981; Jerger, 1970; Smyth, 1977).

Shahnaz ve Bork (2006) tarafından yapılan bir araştırmada, 53 Çinli ve beyaz yetişkinin immitans ölçümleri için 226 Hz prob tonu kullanılmıştır. Bu ölçümler sonucunda, etnik farklılıklar nedeniyle immitans ölçümlerinde farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Otoskopik muayene sonuçlarına göre, Çinli bireylerin beyaz bireylere göre daha küçük kulak kanallarına sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu da, daha küçük kulak kanalı hacimlerine sahip olmalarına neden olmuştur. Timpanometrik pik basınç değerleri -20 ila +5 daPa aralığında değişmektedir ve yetişkinler arasındaki farklılıklar, prob tonu ve olgunlaşmanın etkileri nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Ve

226, Ve a 1000 ve Ve a (A-gbt) değerlerine bakıldığında, eşdeğer kulak kanalı hacminin yaşla birlikte arttığı görülmüştür. Bu sonuçlar, olgunlaşmanın etkilerini göstermektedir ve literatürdeki diğer çalışmalarla uyumludur. Örneğin, Shahnaz ve Davies (2006) tarafından yapılan bir çalışmada, Çinli bireylerde yetişkin kulak kanalı hacimleri 0,6 ila 1,6 cm<sup>3</sup> arasında, beyaz bireylerde ise 0,7 ila 1,8 cm<sup>3</sup> arasında değişmiştir.

Tek bir kişi için 226 Hz GBT, 1000 Hz GBT ve A-GBT frekanslarında tıklama uyarıları kullanarak timpanogramlar elde edildi. Harici kulak kanal hacmi sabit kaldığı için, farklı frekans aralıklarında bile benzer sonuçlar elde edilmesi bekleniyordu ve bu çalışmada da gözlemlendi. Eşdeğer Kulak Kanalı Hacmi (Ve a), harici kulak kanalı hacmi hakkında bir fikir verir. Shanks ve Lilly (1981), 226 Hz timpanometri ile ölçülen harici kulak kanalı değerinin -400 daPa'da ölçülen değerden daha düşük olduğunu ve her iki basınçta ölçülen değerin gerçek hacim değerinden daha yüksek olduğunu bildirdi. Molvaer ve ark. (1978), yüksek bir Ve a değerinin perforasyonla tutarlı olduğunu bildirdi.

0-2 yaş aralığında oluşturulan yaş grupları arasında harici kulak kanalı hacimlerinde önemli farklılıklar bulundu ve yaş arttıa bu yaş aralığındaki harici kulak kanalı hacmindeki artış, her bir grup için ayrı ayrı değerlendirilmesi gerektiğini ve olgunlaşma sürecinin önemini göstermektedir. Yaş arttıa harici kulak kanalı hacmindeki artış, bu konuda yapılan çalışmalarla tutarlıdır (Shanks et al., 1992; Roush et al., 1995; Shanks, 1984; Wiley et al., 1996). Cochlea doğumda yetişkin cochlea boyutunda olsa da, bu durum orta kulak elementleri için geçerli değildir. İlk 2 yaşta orta kulak ve harici kulak kanalında önemli değişiklikler meydana gelir. Kulak kanalının yönelimi, uzunluğu ve genişliği değişir (Hunter ve Shahnaz, 2014). Kulak kanalı doğumdan sonra daha yumuşak ve daha esnektir, ancak yaşla birlikte kemik oluşumu arttıa daha sert hale gelir. Timpanik zarın kalınlığı azalır ve genişliği ve yönelimi değişirken, mezenkimal dokular azalır (Ruah ve ark., 1991). Bu dış ve orta kulaktaki olgunlaşma değişiklikleri, immitans sonuçlarında farklılıklara neden olabilir. Bu nedenlerden dolaylı, özellikle ilk 2 yaş içinde yaş grupları ayrı ayrı değerlendirilmeli ve patolojik durumlar daha kolay ve hızlı bir Şekilde tespit edilmeli ve tedavi edilmelidir.

Sesin frekansına bağılı olarak, havanın admitansı da değişir. Örneğin, 226 Hz frekansındaki bir sese karşı 1 cm<sup>3</sup> havanın admitansı 1 akustik mmho'dur. Ancak, 1000 Hz'de geçiş daha kolay olduğundan, 1000 Hz'de ölçülen admitans miktarı 4 kat daha fazla olacaktır (226x4 yaklaşık 1000). Bu nedenle, 1000 Hz'de ölçülen admitans, daha yüksek bir frekansta ses ölçüldüğü için daha yüksek olacaktır.

Dış kulaktaki basınç, orta kulaktaki gerginliği arttırarak alçak frekansların yüksek frekanslardan daha zor geçmesine neden olur. Bu nedenle, 200 daPa basınç düzeyindeki sesin orta kulaktaki etkisi, 1000 Hz'de 226 Hz'den daha yüksek olacaktır. Bu durum, proba daha düşük seviyede ses döndüğü için 1000 Hz'de daha yüksek admitans ölçüldüğünü gösterir.

Öte yandan, bir çalışmada, yetişkinlerde 1000 Hz eşdeğer dış kulak kanalı hacmi A-GBT dış kulak kanalı hacminden daha yüksek bulunmuştur. Ancak, bebekler ve küçük çocuklardaki sesin frekanslara göre geçiş oranı, yetişkinlerden farklıdır. Bu farklılık, kemikleşmenin devam etmesi, zarın büyüklüğü ve kalınlığı ile ilgili maturasyonel farklılardan kaynaklanabilir. Bu nedenle, grup içi Vea 226, Vea 1000 ve Vea (A-gbt) sonuçları arasındaki farklılıklar, bu tür maturasyonel farklılıklardan kaynaklanabilir.

Margolis ve arkadaşları (2003) yenidoğanlarda 1000 Hz prob ton kullanarak yapılan ölçümlerde 0.60 ila 4.3 mmho arasında admitans değerleri elde etmiştir. Shahnaz ve arkadaşları (2008) aynı yöntemle yenidoğanlarda 0.53 ila 2.31 mmho aralığında admitans değerleri rapor etmiştir. Kei ve arkadaşları (2003) ise 1000 Hz prob ton kullanarak 1 ila 6 günlük yenidoğanlarda 0.39 ila 2.28 mmho arasında admitans değerleri bulmuştur. Roush ve arkadaşları (1995) ise 226 Hz prob ton kullanarak 4 farklı yaş grubunda (6-12 ay, 12-18 ay, 18-24 ay, 24-30 ay) ölçülen admitans değerleri sırasıyla 0.20-0.50 mmho, 0.20-0.60 mmho, 0.30-0.70 mmho ve 0.30-0.80 mmho aralığındadır. Jerger (1970) normal statik akustik admitans değerlerini 0.39-1.30 aralığında bildirmiştir. Yaşın ilerlemesi ile birlikte admitans değerlerinin artış göstermesi, bizim çalışmamızla uyumlu bir sonuçtur



Margolis ve meslektaşları (2003), yenidoğanlarda 1000 Hz prob ton kullanarak yapılan ölçümlerde 0.60 ila 4.3 mmho arasında değişen admitans değerleri elde etmiştir. Benzer bir yöntem kullanan Shahnaz ve ekibi (2008) ise yenidoğanlarda 0.53 ila 2.31 mmho aralığında admitans değerleri rapor etmiştir. Kei ve diğerleri (2003) ise 1000 Hz prob ton kullanarak 1 ila 6 günlük yenidoğanlarda 0.39 ila 2.28 mmho arasında admitans değerleri bulmuştur. Roush ve arkadaşları (1995) ise 226 Hz prob ton kullanarak 4 farklı yaş grubunda (6-12 ay, 12-18 ay, 18-24 ay, 24-30 ay) ölçülen admitans değerleri sırasıyla 0.20-0.50 mmho, 0.20-0.60 mmho, 0.30-0.70 mmho ve 0.30-0.80 mmho aralığındadır. Jerger (1970) ise normal statik akustik admitans değerlerini 0.39-1.30 aralığında bildirmiştir. Yaşın ilerlemesiyle birlikte admitans değerlerindeki artış, çalışmamızın sonuçlarına uygun bir şekilde gerçekleşmektedir.

Orta kulak fonksiyonlarını etkileyen faktörlerden biri, östaki tüpüdür. Bu tüp, orta kulak basıncını dış atmosfer basıncıyla dengelemek için gereklidir. Östaki tüp fonksiyon testleri, valsalva ve toynbee manevraları kullanılarak yapılmaktadır. Normal kulak zarına sahip kişilerde, valsalva manevrası orta kulak basıncını artırırken, toynbee manevrası ise azaltır. Bu durum, östaki tüpünün orta kulağa hava giriş çıkışını sağladığını gösterir.

Glomus jugulare gibi orta kulakta sık görülen tümörler, pulsatil fluktuasyonlarla karakterize edilirken, palatal miyolonusda düzensiz fluktuasyonlar izlenir. Patent östaki tüpü durumunda ise solunumla birlikte kulak zarı hareketleri gözlemlenir. Kilo kaybı sonrasında veya üflemlerle çalgı çalan müzisyenlerde genişlemiş östaki tüpü oluşabilir ve solunumla birlikte timpanik membran hareketleri gözlemlenebilir.

Östaki tüpünün fonksiyonunu değerlendirmede, normal ve yaşlı grupta en düşük basınç değişikliği 4 daPa olarak gözlemlenmiştir. Bu değer, Bernstein'in 1992 yılında yaptığı çalışmada bulunan değerden 6 daPa daha düşüktür. Sonuçlar, östaki tüpünün normal fonksiyonunu belirlemek için valsalva ve toynbee manevraları ile en az 4 daPa basınç değişikliğinin elde edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Östaki disfonksiyonu olan kişilerde valsalva ve toynbee manevraları ile basınçta hiçbir değişiklik olmadığını gösteren çalışmaların yapılması gereklidir.

Östaki tüp disfonksiyonunun mekanizmasında birden fazla faktör etkili olabilir. Bunlardan bir tanesi, entübe hastalarda mekanik ventilasyonun mukosilyer fonksiyonları etkilemesi sonucu mukus viskozitesini artırması ve bu nedenle drenaj görevinin yapılamaması veya sekresyon birikimi oluşmasıdır (Cavaliere ve ark., 1992; Christensen ve ark., 1991). Bu durum, östaki tüpünün negatif basınç bölgesine orta kulak basıncını çekerek nazofarengeal materyalin aspirasyonuna neden olabilir.

Çalışmamızda değerlendirilen hastaların timpanometri sonuçları, sol ve sağ kulaklarda entübasyon süresinin büyük bir çoğunluğunda negatif basınç gösterdiğini ortaya koydu. Bu sonuç, literatürde belirtilen mekanik ventilasyona bağlı hipokapni ve solunum inhibisyonu nedeniyle olabileceği düşünülmektedir (Derkey ve ark, 1989).

Entübasyon, enfeksiyon riskini artıran bir faktördür. Hastaların %20'sinde, beş günden uzun entübasyon süresi olanlarda paranazal sinüs drenajının bozulduğu ve nazokomiyal sinüzit geliştiği gözlemlenmiştir. İmmun sistemi zayıf olan hastalar, kafa travması olanlar ve nazal entübasyon geçirenlerde sinüzit gelişme riski daha yüksektir. Ayrıca, nazofarenkste biriken sıvı ve mikroorganizmalar, östakiden orta kulağa doğru enfeksiyon potansiyeli oluşturabilir (Christensen ve ark, 1991; Palmisano ve ark, 1994).

Östaki tüp disfonksiyonu, orta kulak empedansı ve orta kulak fizyolojisinde değişikliklere neden olabilir. Östaki tüpünün işlevi, üst solunum yolu ile özellikle paranazal sinüs hastalığı arasındaki bağlantı belgelenmiştir. Normal paranazal sinüs sekresyonunun akışı, maksiller, ön etmoid ve ön ve arka sinüslerden mukus akışıyla sonuçlanır. Östaki borusu ağız, aşağıda ve arka etmoid ve sfenoid sinüslerin mukus

akışı, orifisin arkasında ve üstünde yer alır. Paranasal sinüslerdeki hastalıklar, bu normal akışı bozabilir (Higgins, Cappello, Wu, Ting ve Sindwani, 2020).

Bu nedenle, entübe edilmiş hastaların tedavi sürecinde enfeksiyon ve diğer komplikasyonlara karşı dikkatli olunması gerekmektedir. İlgili literatürde belirtilen tedbirlerin alınması, enfeksiyon ve diğer komplikasyonların önlenmesinde önemlidir.

Östaki tüp disfonksiyonu, kulak-burun-boğaz ve kulak hastalıklarıyla sıklıkla ilişkilendirilir ve subjektif ve objektif birçok yöntemle tanısı konulabilir ve şiddeti değerlendirilebilir. Bu yöntemler arasında timpanometrik yöntemler, otoskopik muayene, endoskopik bulguların görsel derecelendirilmesi, sonotubometri ve invaziv tubomanometri yer alır. Yaygın kullanılan Valsalva ve Toynbee manevraları veya pnömatik otoskop gibi yöntemlerin güvenilirlik ve ölçülebilirlikleri sınırlıdır. ETF1 testi hastanın işbirliğini gerektirirken, tubomanometri invazivdir. İnflasyon-Deflasyon Basınç Eşitleme testi sadece perfore veya ventilasyon tüplü kulaklarda uygulanabilir. Bu nedenle, östaki tüp fonksiyonlarının doğru bir şekilde değerlendirilmesi için her hasta için immitanmetrik ölçümler ve ETF testleri uygulanarak diğer test sonuçlarıyla doğrulama yapılması gereklidir. Geriatrik hastalarda yüksek probe tone kullanımını gerekebilir ve bu konuda daha fazla araştırma yapılması gereklidir.

## KAYNAKÇA

- Ahmad, N., & Zacharek, M. A. (2008). Allergic rhinitis and rhinosinusitis. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 41(2), 267-281.
- Akkurt, I., Sümer, H., Özşahin, S. L., Gönlügür, U., Özdemir, L., Doğan, Ö., Demir, D. A., & Seyfikli, Z. (2003). Prevalence of asthma and related symptoms in Sivas, Central Anatolia. *Journal of Asthma*, 40(5), 551-556.
- Akpınar, M., Yiğit, Ö., Sürmen, N., & Seden, N. (2012). Kronik süperatif otitis mediada alerjik rinit varlığı kemik iletim işitme eşiklerini etkiler mi?.
- Akpınar-Elci, M., Cimrin, A. H., & Elci, O. C. (2002). Prevalence and risk factors of occupational asthma among hairdressers in Turkey. *Journal of occupational and environmental medicine*, 585-590.
- Ay, A. (2000). Çocukluk Çağında Santral Obezitenin Astım ve Atopi ile İlişkisinin Değerlendirilmesi.
- Aytemur, Z. A., Başoğlu, Ö. K., & Önal, A. (2009). Düzenli izlenen astım olgularında aktif-pasif sigara içme durumunun astım atakları ve hastalık şiddeti ile ilişkisi.
- Bahçecioğlu Turan, G. Yoganın astım hastalarının solunum fonksiyonlarına, semptom kontrolüne ve yaşam kalitesine etkisi.
- Beasley, R. (2004). The global burden of asthma (GINA). Available from http. In.
- Becker, A. B., & Abrams, E. M. (2017). Asthma guidelines: the Global Initiative for Asthma in relation to national guidelines. *Current opinion in allergy and clinical immunology*, 17(2), 99-103.
- Bluestone, C. D. (2005). *Eustachian tube: structure, function, role in otitis media*. PMPH-USA.
- Borisova, N. (2019). *Tramplen ve kule atlayıcılarının kulak fonksiyonlarının değerlendirilmesi* [Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Bousquet, J., Jeffery, P. K., Busse, W. W., Johnson, M., & Vignola, A. M. (2000). Asthma. From bronchoconstriction to airways inflammation and remodeling. *Am J Respir Crit Care Med*, 161(5), 1720-1745. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.161.5.9903102>
- Boyce, J. A., Bochner, B., Finkelman, F. D., & Rothenberg, M. E. (2012). Advances in mechanisms of asthma, allergy, and immunology in 2011. *Journal of allergy and clinical immunology*, 129(2), 335-341.
- Bright, K. (2002). Spontaneous otoacoustic emissions. Otoacoustic Emissions (Robinette MS, Glatke TJ). In: Thieme Medical Publishers Inc.

- Buhl, R., Berdel, D., Criée, C.-P., Gillissen, A., Kardos, P., Kroegel, C., Leupold, W., Lindemann, H., Magnussen, H., & Nowak, D. (2006). Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit Asthma. *Pneumologie*, 60(03), e1-e45.
- Candan, Ö. (2019). Astım hastalarında serum endotoksin düzeyinin astım ağırlığı ile ilişkisi.
- Cansız, H. (1991). Yüzücü Çocuklarda Timpanometri İle Tuba Östaki Fonksiyonunun Araştırılması.
- Cantekin, E. I., Doyle, W. J., Phillips, D. C., Reichert, T. J., & Bluestone, C. D. (1979). Dilation of the eustachian tube by electrical stimulation of the mandibular nerve. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 88(1), 40-51.
- Collaborators, G. C. R. D. (2017). Global, regional, and national deaths, prevalence, disability-adjusted life years, and years lived with disability for chronic obstructive pulmonary disease and asthma, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet. Respiratory Medicine*, 5(9), 691.
- Corren, J. (1997). Allergic Rhinitis And Asthma: How Important Is The Link? *J Allergy Clin Immunol*, 99(2), S781-786. [https://doi.org/10.1016/S0091-6749\(97\)70127-1](https://doi.org/10.1016/S0091-6749(97)70127-1)
- Çelik, G., Mungan, D., Bavbek, S., Sin, B., Ediger, D., Demirel, Y., & Misirlgil, Z. (1999). The prevalence of allergic diseases and atopy in Ankara, Turkey: a two-step population-based epidemiological study. *Journal of Asthma*, 36(3), 281-290.
- Demirbilek, N., Evren, C., & Çelik, M. (2022). Tıkayıcı uyku apne sendromunda östaki tüpü disfonksiyon anketi kullanımı. *Kulak Burun Boğaz Uygulamaları*, 10(1), 22-29.
- Derneği, T. (2000). Ulusal astım tanı ve tedavi rehberi. *Toraks Dergisi*, 1(4).
- Derneği, T. t. (2016). ASTIM. *Official Journal of the Turkish Thoracic Society*, 17.
- Devereux, G., & Seaton, A. (2005). Diet as a risk factor for atopy and asthma. *Journal of allergy and clinical immunology*, 115(6), 1109-1117.
- Dezateux, C., Stocks, J., Dundas, I., & Fletcher, M. (1999). Impaired airway function and wheezing in infancy: the influence of maternal smoking and a genetic predisposition to asthma. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 159(2), 403-410.
- Dinmezel, S., Ogus, C., Erengin, H., Cilli, A., Ozbudak, O., & Ozdemir, T. (2005). The prevalence of asthma, allergic rhinitis, and atopy in Antalya, Turkey. *Allergy and asthma proceedings*,

- Doyle, W. J. (1977). A functiono-anatomic description of eustachian tube vector relations in four ethnic populations: an osteologic study. *thesis*.
- Hallowell, D., & Silverman, S. R. (1970). Hearing and deafness. *Holt, Rinehart and Winston. Chpt, 2*, 53-62.
- Horner, S. D., Surratt, D., & Smith, S. B. (2002). The impact of asthma risk factors on home management of childhood asthma. *Journal of Pediatric Nursing*, 17(3), 211-221.
- Holgate, S. T., Walker, S., West, B., & Boycott, K. (2019). The future of asthma care: personalized asthma treatment. *Clinics in Chest Medicine*, 40(1), 227-241.
- Holgate, S. T., & Davies, D. E. (2009). Rethinking the pathogenesis of asthma. *Immunity*, 31(3), 362-367.
- Holgate, S. T. (2010). A brief history of asthma and its mechanisms to modern concepts of disease pathogenesis. *Allergy, asthma & immunology research*, 2(3), 165-171.
- Janson, C., Malinovschi, A., Amaral, A. F., Accordini, S., Bousquet, J., Buist, A. S., Canonica, G. W., Dahlén, B., Garcia-Aymerich, J., & Gnatiuc, L. (2019). Bronchodilator reversibility in asthma and COPD: findings from three large population studies. *European Respiratory Journal*, 54(3).
- Jeffery, P. K., Godfrey, R. W., Adelroth, E., Nelson, F., Rogers, A., & Johansson, S. A. (1992). Effects of treatment on airway inflammation and thickening of basement membrane reticular collagen in asthma. A quantitative light and electron microscopic study. *Am Rev Respir Dis*, 145(4 Pt 1), 890-899. [https://doi.org/10.1164/ajrccm/145.4\\_Pt\\_1.890](https://doi.org/10.1164/ajrccm/145.4_Pt_1.890)
- Karakurt, Z., Ceyhan, B., Karakurt, S., & Türker, H. (2001). Induced sputum cell profile in mild to severe stable asthmatics and healthy adults. *Turkish Respiratory Journal*, 2(3), 022-027.
- Kaufman, G. (2011). Asthma: pathophysiology, diagnosis and management. *Nursing Standard (through 2013)*, 26(5), 48.
- Koç, C. (2019). *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi* (3. Baskı ed.). Güneş Tıp Kitapevleri.
- Kudo, M., Ishigatsubo, Y., & Aoki, I. (2013). Pathology of asthma. *Frontiers in microbiology*, 4, 263.
- Kuipers, H., & Lambrecht, B. N. (2004). The interplay of dendritic cells, Th2 cells and regulatory T cells in asthma. *Current opinion in immunology*, 16(6), 702-708.
- Kurt, E., Metintas, S., Basyigit, I., Bulut, I., Coskun, E., Dabak, S., Deveci, F., Fidan, F., Kaynar, H., & Uzaslan, E. K. (2009). Prevalence and Risk Factors of

Allergies in Turkey (PARFAIT): results of a multicentre cross-sectional study in adults. *European Respiratory Journal*, 33(4), 724-733.

- Lazo-Sáenz, J. G., Galván-Aguilera, A. A., Martínez-Ordaz, V. A., Velasco-Rodríguez, V. M., Nieves-Rentería, A., & Rincón-Castañeda, C. (2005). Eustachian Tube Dysfunction In Allergic Rhinitis. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 132(4), 626-629. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2005.01.029>
- Lommatzsch, M., & Virchow, C. J. (2014). Severe asthma: definition, diagnosis and treatment. *Deutsches Ärzteblatt International*, 111(50), 847
- Lung, N. H., & Institute, B. (2006). Global Initiative for Asthma (GINA). Global strategy for asthma management and prevention: NHLBI/WHO Workshop report. <http://www.ginasthma.com/>.
- Malo, J.-L., Lemièrre, C., Gautrin, D., & Labrecque, M. (2004). Occupational asthma. *Current opinion in pulmonary medicine*, 10(1), 57-61.
- Masoli, M., Fabian, D., Holt, S., & Beasley, R. (2004). Global burden of asthma. Developed for the Global Initiative for Asthma (GINA). *Allergy*, 59, 469-478.
- McCoul, E. D., Anand, V. K., & Christos, P. J. (2012). Validating the clinical assessment of eustachian tube dysfunction: the Eustachian Tube Dysfunction Questionnaire (ETDQ-7). *The Laryngoscope*, 122(5), 1137-1141.
- Metintas, S., Kurt, E., & Group, P. S. (2010). Geo-climate effects on asthma and allergic diseases in adults in Turkey: results of PARFAIT study. *International Journal of Environmental Health Research*, 20(3), 189-199.
- Ober, C., & Yao, T. C. (2011). The genetics of asthma and allergic disease: a 21st century perspective. *Immunological reviews*, 242(1), 10-30.
- Öğüt, M. F. (2006). *Multifrekans timpanometri ölçümlerinin otosklerotik ve normal orta kulaklardaki karşılaştırılması* DEÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Özdemir, F. (2018). Astim Hastalarında Fiziksel Aktivite Seviyesi Kardiyorespiratuar Uygunluk Veyaşam Kalitesinin Araştırılması.
- Özer, F. (2018). *Nefesli çalgı çalan sanatçılarda orta kulak fonksiyonlarının değerlendirilmesi* Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Özgür E, Bilgen C, Cengiz Özyurt B. Turkish validity and reliability of Eustachian Tube Dysfunction Questionnaire-7. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2017 May 31. pii: S1808-8694(17)30077-0. doi: 10.1016/j.bjorl.2017.05.001
- Özgür, E., Bilgen, C., & Özyurt, B. C. (2018). Turkish validity and reliability of Eustachian tube dysfunction questionnaire-7. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 84, 435-440.

- Özkan, S., & Öztürk, C. Ev Ortamında Astimi Tetikleyen Çevresel Faktörler Ve Bu Faktörlerin Kontrol Altına Alınmasında Hemşirenin Rolü. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 22(1), 267-279.
- Papi, A. (2018). brightling C, Pedersen SE. *Asthma, Asthma–Science Direct*, 391(24), 783-800.
- Patadia, M. O., Murrill, L. L., & Corey, J. (2014). Asthma: symptoms and presentation. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 47(1), 23-32.
- Quirt, J., Hildebrand, K. J., Mazza, J., Noya, F., & Kim, H. (2018). Asthma. *Allergy Asthma Clin Immunol*, 14(Suppl 2), 50. <https://doi.org/10.1186/s13223-018-0279-0>
- Reddel, H. K., & Levy, M. L. (2015). The GINA asthma strategy report: what's new for primary care? *NPJ primary care respiratory medicine*, 25(1), 1-4.
- Reddel, H. K., Bateman, E. D., Becker, A., Boulet, L. P., Cruz, A. A., Drazen, J. M., Haahtela, T., Hurd, S. S., Inoue, H., de Jongste, J. C., Lemanske, R. F., Jr., Levy, M. L., O'Byrne, P. M., Paggiaro, P., Pedersen, S. E., Pizzichini, E., Soto-Quiroz, M., Szefler, S. J., Wong, G. W., & FitzGerald, J. M. (2015). A summary of the new GINA strategy: a roadmap to asthma control. *Eur Respir J*, 46(3), 622-639. <https://doi.org/10.1183/13993003.00853-2015>
- Sin, B., Misirligil, Z., Demirel, Y., Gürbuz, L., Bavbek, S., & Acican, T. (1994). Increased chemotactic responses of neutrophils in intrinsic and mixed asthmatic patients. *Allergologia et immunopathologia*, 22(5), 204-208.
- Sugüder, S. (2011). Anatomi eğitiminde öğrenme nesnelerinin tasarlanması/Designing of anatomy education by learning objects
- Suissa, S., Ernst, P., Benayoun, S., Baltzan, M., & Cai, B. (2000). Low-dose inhaled corticosteroids and the prevention of death from asthma. *New England Journal of Medicine*, 343(5), 332-336.
- Swarts, J. D., Alper, C. M., Luntz, M., Bluestone, C. D., Doyle, W. J., Ghadiali, S. N., Poe, D. S., Takahashi, H., & Tideholm, B. (2013). Panel 2: Eustachian tube, middle ear, and mastoid—anatomy, physiology, pathophysiology, and pathogenesis. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 148(4\_suppl), E26-E36.
- Talay, F., & Kurt, B. (2008). Astımlı hastalarda obezite ile demografik özellikler, hastalık şiddeti ve atopi arasındaki ilişki. *Eurasian Journal of Pulmonology*.
- Teoman, G. (2017). *Parkinson hastalarında orta kulak bulguları* [Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Tomioka, S. (1997). Intractable Otitis Media In Patients With Bronchial Asthma (Eosinophilic Otitis Media). *Cholesteatoma And Mastoid Surgery*, 851-853.



Uygun, K., Kılıçkaya, M., Tüz, M., Döner, F., & Doğru, H. (2001). Kronik otitis media cerrahisinde fonksiyonel sonuçlarımız. *Türkiye klinikleri KBB*, 1, 148-152.

Wenzel, S. E. (2012). Asthma phenotypes: the evolution from clinical to molecular approaches. *Nature medicine*, 18(5), 716-725.

Yamaç, S. (2022). *İşitme cihazı kullanan hastaların cihaz memnuniyetinin ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi* İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü].

Yıldız, F., Basyigit, I., Boyaci, H., Ilgazli, A., & Ozkara, S. (2003). Comparison of induced sputum cell counts in COPD and asthma. *Turkish Respiratory Journal*, 4(2), 324-329

Yüçetürk, A. V., Ünlü, H. H., Filiz, Ü., Yıldız, T., & Okumuş, M. (1996). Kronik Otitli Hastalarda Östaki Tübü Fonksiyonlarının Objektif Metotla Değerlendirilmesi Ve Normal Kişilerle Karşılaştırılması.