TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

EFÜZYONLU OTİTİS MEDİADA MODİFİYE POLİTZERİZASYON YÖNTEMİNİN ETKİNLİĞİ

Dr. Sevinç BAYRAK

KBB ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. İrfan YORULMAZ

ANKARA
2013

KABUL VE ONAY

ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
TEZ SINAVI TUTANAĞI

I. UZMANLIK ÖĞRENCİSİNİN		
Adı, Soyadı	: Dr. Sevinç BAYRAK	**Tarih:** 02 / 10 / 2013
Anabilim/Bilim Dalı	: Kulak Burun Boğaz Hastalıkları	
Tez Danışmanı	: Prof. Dr. İrfan Yorulmaz	

II. TEZ İLE İLGİLİ BİLGİLER			
Tezin Başlığı: Efüzyonlu Otitis Mediada Modifiye Politzerizasyon Yönteminin Etkinliği			
Tezin Niteliği:	✓ Ana Dal Uzmanlık Tezi	☐ Yan Dal Uzmanlık Tezi	
Kaçıncı tez sınavı olduğu:	✓ 1	☐ 2	☐ 3

III. KARAR

Yapılan tez sınavı sonucunda yukarıda belirtilen tezin "Tıpta Uzmanlık Tezi" olarak

✓ Kabulüne
☐ Reddine

☐ Düzeltmeler yapıldıktan sonra tekrar değerlendirilmesine

oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile karar verilmiştir.

IV. AÇIKLAMALAR

Lütfen, tezin reddi veya düzeltme istenmesi durumunda gerekçeli açıklamalarınızı buraya yazınız

Jüri Başkanı
Unvanı, Adı, Soyadı
Prof.Dr.Muharrem GERÇEKER
Anabilim Dalı Başkanı

Jüri Üyesi
Unvanı, Adı, Soyadı
Prof. Dr. Metin Nuri AKINER
Anabilim Dalı Öğ.Üy

Jüri Üyesi
Unvanı, Adı, Soyadı
Prof. Dr. İrfan YORULMAZ
Anabilim Dalı Öğ.Üy

ÖNSÖZ

Ülkemizin önemli tanı ve tedavi merkezlerinden biri olan kliniğimizde uzmanlık eğitim sürecinde yetişmemi sağlayan ve bu tezin hazırlanmasında ilgi ve desteklerini gördüğüm başta tez danışmanım Prof. Dr. İrfan Yorulmaz ve anabilim dalımız başkanı Prof. Dr. Muharrem Gerçeker olmak üzere tüm değerli hocalarıma, beraber çalışmaktan mutluluk duyduğum araştırma görevlisi arkadaşlarıma, bugünlere gelmemi sağlayan aileme, her konuda destek olan eşim Ahmet Bayrak'a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

KABUL VE ONAY i
ÖNSÖZ ii
İÇİNDEKİLER iii
KISALTMALAR DİZİNİ vii
TABLOLAR DİZİNİ viii
ŞEKİLLER DİZİNİ ix
1. GİRİŞ 1
2. GENEL BİLGİLER 2
2.1. KULAK EMBRİYOLOJİSİ 2
2.1.1. Dış Kulağın Embriyonel Gelişimi 2
2.1.2. Orta Kulağın Embriyonel Gelişimi 2
2.1.2.1. Timpanik Membran (TM)'ın Gelişmesi 2
2.1.2.2. Tuba Östaki (ET) ve Orta Kulak Gelişimi 3
2.1.2.3. Orta Kulak Kemikçiklerinin Gelişmesi 3
2.1.3. İç Kulağın Embriyonel Gelişimi 3
2.2. KULAK ANATOMİSİ 4
2.2.1. Dış Kulak Anatomisi 4
2.2.1.1. Aurikula 4
2.2.1.2. Dış Kulak Yolu 5
2.2.2. Orta Kulak Anatomisi 6
2.2.2.1. Timpanik Membran (TM) 6
2.2.2.2. Orta Kulak Kemikçikleri 8
2.2.2.3. Orta Kulak Kasları 10
2.2.2.4. Orta Kulağa Ait Diğer Önemli Oluşumlar 10
2.2.3. İç Kulak Anatomisi 11
2.2.3.1. Kemik Labirent 12
2.2.3.2. Membranöz Labirent 13
2.3. İŞİTME FİZYOLOJİSİ 14
2.4. ÖSTAKİ TÜPÜ ANATOMİSİ 15

2.5. ÖSTAKİ TÜPÜ FİZYOLOJİSİ 18
2.5.1. Ventilasyon Fonksiyonu 18
2.5.2. Koruma Fonksiyonu 18
2.5.3. Drenaj Fonksiyonu 19
2.6. EFÜZYONLU OTİTİS MEDİADA TANIMLAR 19
2.6.1. Epidemiyoloji 21
2.7. EFÜZYONLU OTİTİS MEDİADA FİZYOPATOLOJİ 22
2.7.1. Efüzyonun Yapısı 22
2.7.2. Efüzyonlu Otitis Mediada Risk Faktörleri 23
2.7.3. Orta Kulak Basıncının Düzenlenmesi ve Östaki Tüpü 24
2.7.3.1. Hidrops Ex-Vacuo Teorisi 24
2.7.3.2. Östaki Tüpünün Rolü 26
2.7.3.3. Orta Kulak İle Dolaşım Arasındaki Gaz Değişimi 28
2.7.3.4. Orta Kulak Basıncının Nöronal Kontrolü 29
2.7.4. Üsye ve Akut Otitis Media'nın Rolü 29
2.7.5. İnflamatuar Mediatörlerin Rolü 30
2.7.6. Mastoid Hava Hücreleri Sistemi 31
2.7.7. Adenoid Dokusu 31
2.7.8. Silier Yetmezlik 32
2.7.9. Alerji 32
2.7.10. Bağışıklık Yanıtı 33
2.7.11. Efüzyonun Mikrobiyolojisi 33
2.7.12. Efüzyonun Biyokimyası 35
2.8. EFÜZYONLU OTİTİS MEDİADA TANI 35
2.8.1. Semptomlar 35
2.8.2. Fizik Muayene 36
2.8.3. Tanı Yöntemleri 37
2.8.3.1. Pnömotik Otoskopi 37
2.8.3.2. Diapozon testleri 37
2.8.3.4. Timpanometri 38
2.8.3.5. Akustik Refleks 39
2.8.3.6. Odyometri 39

2.9. EFÜZYONLU OTİTİS MEDİADA DOĞAL SEYİR 40
2.10. EFÜZYONLU OTİTİS MEDİADA PATOLOJİK DEĞİŞİM VE SEKELE GİDİŞ 40
2.10.1. Mastoid Pnömatizasyonunun Gelişememesi 41
2.10.2. Kulak Zarında Atrofi, Perforasyon ve Psödomembran 42
2.10.3. Retraksiyon Poşları 43
2.10.4. Atelektazi 44
2.10.5. Adezyon 44
2.10.6. Ossiküler Fiksasyon ve Rezorbsiyon 45
2.10.7. Mirengoskleroz ve Timpanoskleroz 45
2.10.8. Kolesterol Granüloma 46
2.10.9. Kolesteatom 46
2.11. EFÜZYONLU OTİTİS MEDİADA TEDAVİ 48
2.11.1. Konservatif Yöntemler 49
2.11.1.1. İzleme ve Risk Faktörleriyle Mücadele 49
2.11.1.2. Ventilasyon 49
2.11.2. Medikal Tedavi 52
2.11.2.1. Antibiyotik Kullanımı 52
2.11.2.2. Antibiyotik Dışı Medikal Tedavi 53
2.11.3. Cerrahi Tedavi 54
2.11.3.1. Timpanosentez 55
2.11.3.2. Lazer Mirengotomi 55
2.11.3.3. Ventilasyon Tüpü 56
3. GEREÇ VE YÖNTEM 60
3.1. HASTA SEÇİMİ 60
3.2. UYGULAMA 60
3.3. ÇALIŞMA EKİPMANLARI 61
3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ 63
4. BULGULAR 64
4.1. DEMOGRAFİK VE GENEL BULGULAR 64
4.2. OTOLOJİK MUAYENE SONUÇLARI 66
4.3. TİMPANOMETRİ SONUÇLARI 67

4.4. STAPES REFLEKSİ SONUÇLARI 68
4.5. OM, TİMPANOMETRİ VE STAPES REFLEKSİ SONUÇLARI 69
4.6. NÜKS ORANLARI 70
4.7. ADENOİD HİPERTROFİSİNİN DÜZELME ÜZERİNE ETKİLERİ 70
5. TARTIŞMA 72
6. SONUÇ 81
ÖZET 82
SUMMARY 83
KAYNAKLAR 84

KISALTMALAR DİZİNİ

EOM **:** Efüzyonlu Otitis Media

KEOM **:** Kronik Efüzyonlu Otitis Media

AOM **:** Akut Otitis Media

TM **:** Timpanik Membran

DKY **:** Dış Kulak Yolu

OKB **:** Orta Kulak Basıncı

OM **:** Otoskopik Muayene

ET **:** Östaki Tüpü

Hz **:** Hertz

dB **:** Desibel

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa No:

Tablo 1. Efüzyonlu otitis media tanımlamasında kullanılan terimler 20

Tablo 2. Efüzyonlu Otitis Mediada Süreç 21

Tablo 3. Efüzyonlu Otitis Media Oluşumunda Risk Faktörleri..... 23

Tablo 4. EOM'lı olgularda izole edilen bakteriler 34

Tablo 5. Efüzyonlu otitis mediada saptanan lokal bulgular 41

Tablo 6. EOM'da Cerrahi Tedavi Seçenekleri..... 55

Tablo 7. Olguların Demografik ve Klinik Özellikleri 64

Tablo 8. Olguların Fizik Muayene Bulguları 65

Tablo 9. Basınç, OM ve Refleks Kriterlerine Göre Kümülatif Başarı Hızları ve Düzelme Zamanları (n=40) 69

Tablo 10. Basınç, OM ve Refleks Kriterlerine Göre Kümülatif Başarı Hızları ve Düzelme Zamanları (n=20) 71

Tablo 11. Tek Değişkenli Cox'un Oransal Hazard Regresyon Yöntemine Göre Adenoid Ölçümlerindeki Her %10'luk Azalmanın Başarı Üzerine ve Her %10'luk Artışın Rekürrens Üzerine Etkisi 71

Tablo 12. Literatürde EOM tedavisinde politzerizasyon yönteminin etkinliğini araştıran bazı çalışmalar..... 78

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No:

Şekil 1. Aurikulanın sensitif innervasyonu 4
Şekil 2. Dış kulak yolu, kulak zarı ve orta kulak 5
Şekil 3. Orta kulak ve östaki tüpü ilişkisi 6
Şekil 4. Timpanik membran 7
Şekil 5. Orta kulak kemikçikleri 9
Şekil 6. Orta kulağın kanlanması 11
Şekil 7. Östaki tüpü ve komşu yapılar 16
Şekil 8. İnfant ve erişkin östaki tüpü farklı açılanması 17
Şekil 9. 1863 yılında Adam Politzer'in yayınladığı Politzer prosedürünün ilk illüstrasyonu 51
Şekil 10. 1884 yılında Dr. Macnaughton Jones'un British Medical Journal'da yayınladığı, Politzer prosedürünün daha pratik kullanımını sağlayan hava kesesini güncelleştirdiği kauçuk keseler 51
Şekil 11. Otomatik insuflasyon cihazı 62
Şekil 12. Cihazın uygulanışı 62
Şekil 13. OM'ye İlişkin Kümülatif Düzelmeyi Gösteren Kaplan Meier Eğrisi (n=40) 66
Şekil 14. Basınca İlişkin Kümülatif Düzelmeyi Gösteren Kaplan Meier Eğrisi (n=40) 67
Şekil 15. Reflekse İlişkin Kümülatif Düzelmeyi Gösteren Kaplan Meier Eğrisi (n=40) 68
Şekil 16. Basınç, OM ve Refleks Kriterlerinin Her Üçüne Göre Kümülatif Düzelmeyi Gösteren Kaplan Meier Eğrisi (n=20) 69
Şekil 17. Basınç, OM ve Refleks Kriterlerinin Her Üçüne Göre Adenoid Düzeyleri Açısından Kümülatif Düzelmeyi Gösteren Kaplan Meier Eğrisi (n=20) 70

1. GİRİŞ

Efüzyonlu otitis media (EOM) lokal ya da sistemik akut enfeksiyon bulgusu yokken sağlam timpanik membran arkasında sıvı birikmesiyle karakterize inflamatuar bir tablodur. Çocukluk çağının en sık görülen kulak hastalıklarından olan EOM'un nasıl oluştuğu konusunda kesin bir bilgi olmamakla beraber birden çok faktörün EOM ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Ülkemizdeki prevalansı %15'lere kadar çıkabilen EOM, silik klinik semptomları nedeniyle fark edilmeyebilir ve bu nedenle diğer kronik kulak hastalıklarına zemin hazırlayabilir. Ayrıca orta kulaktaki efüzyon çocukta hem davranış hem de kognitif problemlere yol açabilir. Yine efüzyonun sebep olduğu hafif işitme kaybı çocuğun dil gelişimini olumsuz yönde etkileyebilir ve bazı seslerin ayırt edilmesini güçleştirerek konuşma bozukluklarına neden olabilir. Bu nedenlerden dolayı EOM, çocukluk çağının önemli hastalıklarındandır.

Hemen her çocuk hayatının bir döneminde EOM atağı geçirir. EOM' da timpanik membran çoğunlukla mat, mobilitesi azalmış görünümde olup orta kulak boşluğunda hava-sıvı seviyeleri ya da hava baloncukları görülebilmektedir. Akut otitis mediada (AOM) da benzer muayene bulguları görülmekle birlikte, EOM'da farklı olarak, akut lokal ve sistemik enfeksiyon bulguları bulunmamaktadır. AOM seyrinde ve sonrasında, akut orta kulak efüzyonu görülebilir. Bu efüzyonlar çoğunlukla AOM septomlarını takiben gelişir ve asemptomatik seyredebilir. Bunlar çoğunlukla kendiliğinden veya AOM tedavisi ile düzelir. Bu durumun 3 aydan uzun sürmesi, kronik EOM (KEOM) olarak isimlendirilmektedir. KEOM tedavisinde orta kulağın ventilasyonu sağlanmalıdır. KEOM tedavisinde orta kulak ventilasyonu sağlamak için adenoidektomi ile birlikte miringotomi ve ventilasyon tüpü takılması etkinliği kanıtlanmış tedavi seçenekleridir.

Bu çalışmanın amacı çocukluk çağı EOM'da, orta kulağın ventilasyonunun sağlanmasında non-invaziv bir yöntem olan modifiye politzerizasyon yönteminin etkinliğinin değerlendirilmesi ve kulak zarına yönelik cerrahi girişimleri azaltıp azaltmadığının araştırılmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. KULAK EMBRİYOLOJİSİ

Dış, orta ve iç kulağın embriyolojik gelişimi üç ayrı germ yaprağından olur. Dış kulak yolu (DKY) ve orta kulak, üst solunum ve sindirim sisteminin geliştiği brankial ve faringeal yarık ve ceplerden gelişir. İç kulak ise dış ektodermden gelişir. Dış kulak birinci brankial yarıktan gelişirken, orta kulak birinci faringeal cepten gelişimini sağlar. Bu sebeple iç kulak anomalileri ile dış ve orta kulak anomalileri birbirinden ayrı klinik kavramlardır. Yani dış ve orta kulağı ilgilendiren bir anomalinin iç kulağı ilgilendirmesi beklenmez (1).

2.1.1. Dış Kulağın Embriyonel Gelişimi

Embriyolojik yaşamın üçüncü haftasında üçü birinci arkustan, üçü ikinci arkustan olmak üzere 6 tomurcuk oluşur. Kulak kepçesi bu tomurcukların birleşmesi ile 12. haftada oluşur. 20. haftada erişkin şeklini alır (2).

Embriyolojik yaşamın 8. Haftasında birinci farengeal cebin derinleşmesi ile dış kulak yolu oluşmaya başlar.12. haftada epitelize olur. Dış kulak yolunun kemikleşmesi 3 yaşında tamamlanır ve 9 yaşında erişkin şeklini alır (2).

2.1.2. Orta Kulağın Embriyonel Gelişimi

2.1.2.1. Timpanik Membran (TM)'ın Gelişmesi

Kulak zarının dış yüzü birinci ektodermal yarığın ektoderminden, iç yüzü birinci endodermal cebin endoderminden gelişir. Ektoderm ile endodermin ilişkiye geçmesi dördüncü veya beşinci haftalarda olur. İki tabaka arasına kulak zarının fibröz tabakasını yapacak olan mezoderm girer (1).

2.1.2.2. Tuba Östaki (ET) ve Orta Kulak Gelişimi

İntrauerin üçüncü haftada birinci endodermal cebin endodermi ile birinci farengeal yarığın ektodermi birbirleriyle temas halindedir. Dördüncü haftadan sonra aralarında mezenşimal doku gelişmeye başlayarak bu iki yapıyı birbirinden ayırır. Üçüncü ay ile yedinci ay arasında orta kulaktaki jelatinöz mezenşim dokusu kademeli olarak absorbe olmaya başlar. Bu sırada içi sıvı dolu kese halinde olan birinci endodermal cep dışa doğru gelişmeye başlar, uzar ve daralır. Oluğun orta kısmı dar, uzun bir tüp halini alır ve östaki tüpünü oluşturur. En dışta bulunan yuvarlak kısım ise orta kulağı meydana getirir. Orta kulağın gelişmesi dördüncü ve altıncı haftalar arasında başlar ve otuzuncu haftada hemen hemen tamamlanır. Fakat bunların genişlemesi doğumdan sonra da devam eder. Antrum 22. haftada ortaya çıkar. 34. haftada antrum büyük oranda oluşmuştur. Çocukta antrum aşağı yukarı erişkindeki boyutlara ulaşır (1).

2.1.2.3. Orta Kulak Kemikçiklerinin Gelişmesi

Stapesin gövde ve bacakları ile tabanının timpanik yüzü ikinci brankial ark (Reichert kıkırdağı)'dan gelişir. Stapes tabanının vestibüler yüzü ise otik kapsülden gelişir. Yirmibir haftalık embriyoda stapes yetişkin büyüklüğe erişir (1).

Malleus ve inkus birinci brankial ark (Meckel kıkırdağı= Mandibuler kıkırdak)'dan gelişir. Malleusun prosesus brevisi ise Meckel kıkırdağından bağımsız olarak intramembranöz kemikleşme ile oluşur. Malleus ve inkus yedinci ayda son şekillerini alırlar (1).

2.1.3. İç Kulağın Embriyonel Gelişimi

İç kulak intrauterin 4. haftada ektodermden gelişmeye başlar. Ektodermdeki otik çukur derinleşerek daha sonra otik vezikülü oluşturacak olan bir kese halini alır. Otik vezikül kohlea, semisirküler kanallar ve vestibülü oluşturur. Ektodermden gelişen membranöz labirentin etrafını mezodermden gelişen kıkırdak yapı sarar. Bu daha sonra ossifiye olarak kemik labirenti oluşturur. Gelişim 24. haftaya kadar devam eder (2).

2.2. KULAK ANATOMİSİ

Kulak işitme ve denge organıdır. Dış kulak (auris externa), orta kulak (auris media) ve iç kulak (auris interna) olmak üzere üç kısımda incelenir.

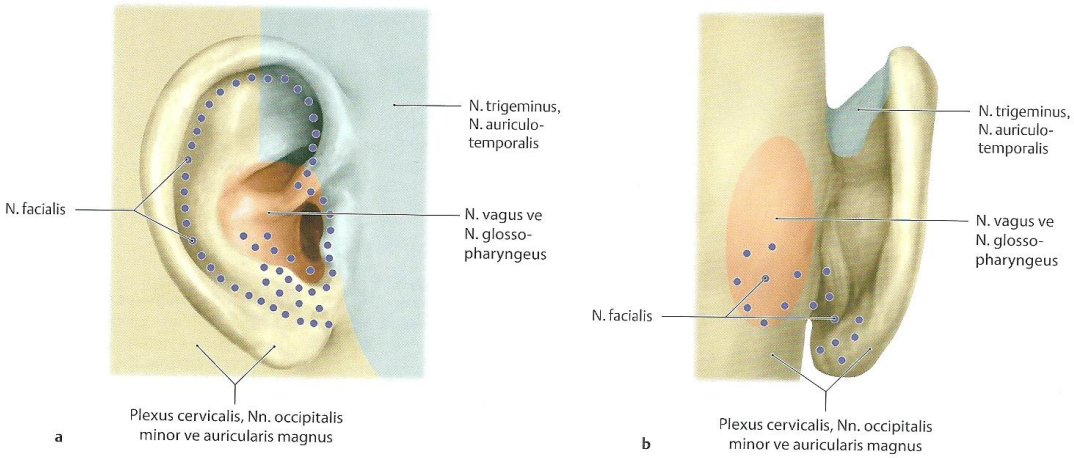
2.2.1. Dış Kulak Anatomisi

Aurikula (kulak kepçesi) ve meatus acusticus externus (dış kulak yolu) olmak üzere iki kısımdan meydana gelir.

2.2.1.1. Aurikula

Dış ortamdan gelen ses dalgalarını toplamaya yarar. Kıkırdak, yağ ve bağ dokusundan oluşur. Fibroelastik yapıdaki kıkırdağı (cartilago auricularis) tek parçalıdır. Ekstrensek ligaman ve kaslar aracılığıyla etrafındaki yapılara, fibröz bir doku ile de dış kulak yoluna bağlıdır. Kulak memesi (lobulus auricularis) ile tragus ve helix arasındaki bölge kıkırdak dokusu içermez (3).

Aurikulanın ön yüz derisinin büyük bölümünün duyusu V. kafa çiftinden (n. aurikulatemporalis), kavum konka bölümü VII. ve X. kafa çiftinden, lobül ile kepçenin arka bölümünün duyusu C2 ve C3 kökenli n. oksipitalis minör ve n. aurikularis magnus tarafından sağlanır (3).



Şekil 1. Aurikulanın sensitif innervasyonu. a) lateralden görünüm b) posteriordan görünüm

(Schünke M, Schulte E, Schumacher U. *Prometheus Anatomi Atlası* (ed. Yıldırım M, Marur T), Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG, 2006.)

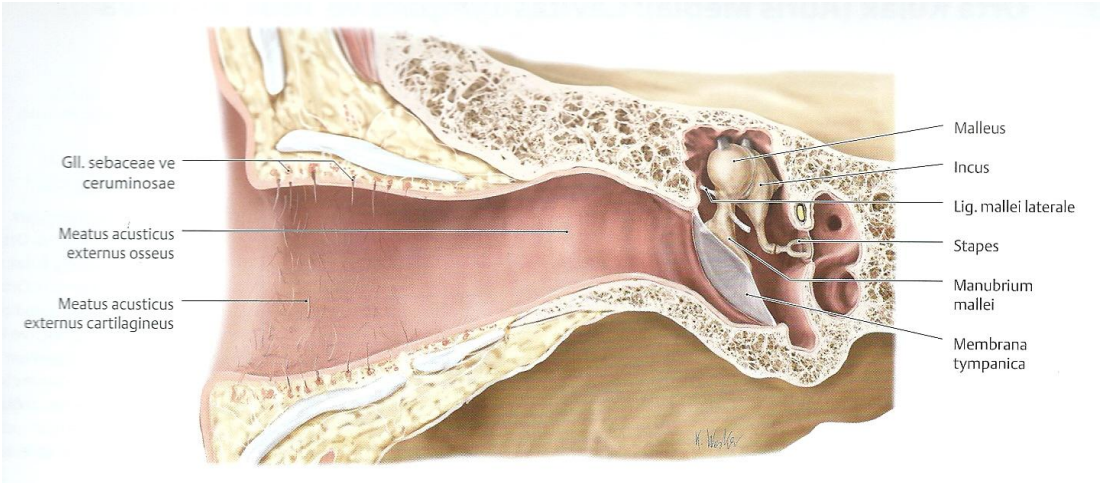
Aurikulanın beslenmesinde posterior aurikuler arter ve oksipital arter dallarının yanısıra a. temporalis süperfisyalisten gelen dallar da rol alır. Venler arterleri izleyerek pterigoid pleksus ve eksternal juguler vene drene olur (3).

2.2.1.2. Dış Kulak Yolu

Kavum konkadan kulak zarına kadar uzanan kanaldır. Erişkinde arka üst duvarı yaklaşık 25 mm, ön alt duvarı yaklaşık 30 mm uzunluğundadır. Bu anatomik özellik kulak zarının oblik yerleşimini açıklar. Dış kulak yolunun 1/3 lateral bölümü kıkırdak, 2/3 medial bölümü kemik yapıdadır. Çocuklarda timpanik kemik gelişimi tamamlanmadığı için kıkırdak parça daha uzundur. Dış kulak yolu ön duvarı, temporomandibuler eklemi taşıyan glenoid fossa ve parotis ile komşudur (4).

V. kafa çiftinin aurikulotemporal dalı dış kulak yolunun ön-üst tarafının, X. kafa çiftinin aurikuler dalı (Arnold siniri) ile VII. ve IX. kafa çiftleri alt-arka tarafın innervasyonunu sağlar (4).

Dış kulak yolu, posterior aurikuler arter ve temporal süperfisyal arter dalları ile beslenir. Venler arterleri izleyerek pterigoid pleksus, maksiller ven ve eksternal juguler vene drene olur. Lenfatik drenaj preaurikuler, postaurikuler ve infraaurikuler lenf ganglionlarına olur (4).

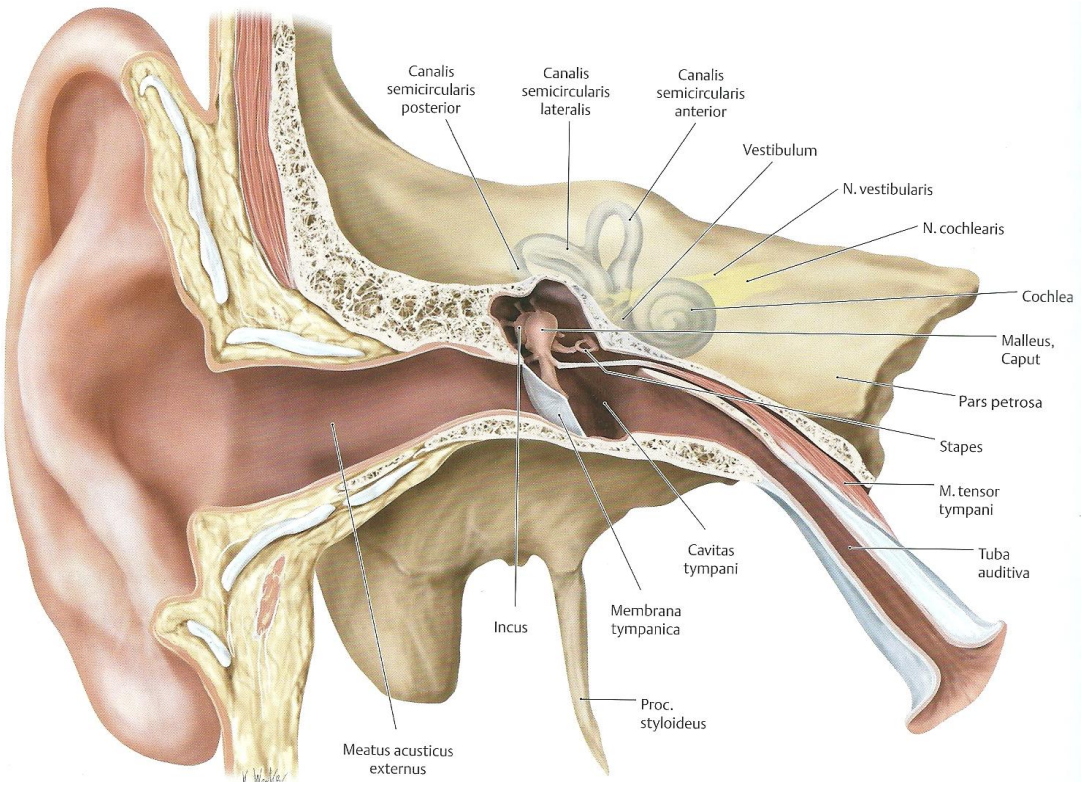


Şekil 2. Dış kulak yolu, kulak zarı ve orta kulak

(Schünke M, Schulte E, Schumacher U. *Prometheus Anatomi Atlası* (ed. Yıldırım M, Marur T), Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG, 2006.)

2.2.2. Orta Kulak Anatomisi

Temporal kemikte lokalize, yüzeyi mukoza ile örtülü, hava içeren, düzensiz, timpanik membran ile kemik labirent arasındaki boşluktur. Orta kulak boşluğu sagittal planda yerleşmiştir ve 6 duvarı vardır; lateralde timpanik membran, medialde promontoryum (kohlea), süperiorda tegmen timpani (orta fossa durası), inferiorda juguler bulbus, anteriorda internal karotid arter ve östaki tüpü, posteriorda aditus ad antrum, mastoid hava hücreleri bulunur (5).



Şekil 3. Orta kulak ve östaki tüpü ilişkisi

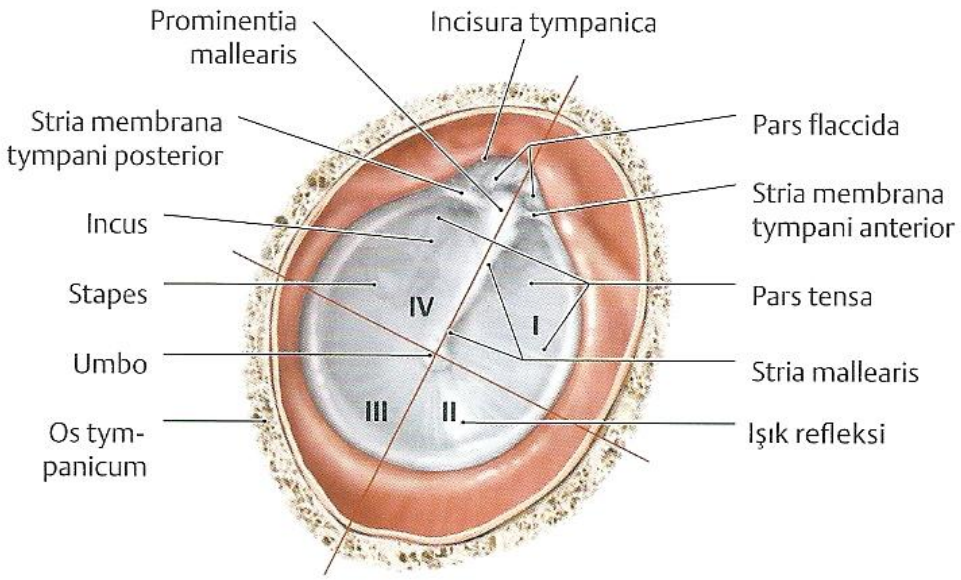
(Schünke M, Schulte E, Schumacher U. *Prometheus Anatomi Atlası* (ed. Yıldırım M, Marur T), Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG, 2006.)

2.2.2.1. Timpanik Membran (TM)

Timpanik membran dış kulak ile orta kulağı birbirinden ayırır. Yukarıdan aşağı ve dıştan içe doğru eğik pozisyonda durur (6).

Timpanik membran erişkinlerde aurikuladan ortalama 2,5-3 cm uzakta bulunur. Timpanik membran horizontal çapı 8-9 mm, vertikal çapı ise 9-10 mm'dir.

Zarın ortalama kalınlığı 0,1 mm iken fizyolojik efektif alanı 55 mm^2, total alanı ise 66-90 mm^2'dir (7).



Şekil 4. Timpanik membran

(Schünke M, Schulte E, Schumacher U. *Prometheus Anatomi Atlası* (ed. Yıldırım M, Marur T), Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG, 2006.)

Manibrium mallei ucu zarın ortasına uyar. Buraya ombo denir. Umbo zarın merkezindedir ve zarın en çökük bölümüdür. Zarın pars tensa parçasında umbodan öne aşağı doğru uzanan ışık üçgenine 'Politzer üçgeni' denir. Timpanik membran umbodan geçen yatay ve dikey planlarla 4 kadrana ayrılır. Arka üst kadranda inkusun uzun kolu, inkudostapedial eklem, korda timpani yer aldığından tehlikeli bölgedir. Arka alt kadran promontorium ile zar arasındaki mesafe en aza inmiştir. Ön üst ve ön alt kadranlar daha tehlikesiz alanlardır. Tubanın iç ostiumu ön üst kadran düzeyindedir. İnternal karotis arter ön alt kadranda yer alır (6).

Timpanik membran anterior ve posterior malleolar ligamentler ile üstte pars flaksida (Shrapnell zarı) ve altta pars tensa bölümlerine ayrılır. Pars tensa dış yüzde skuamöz, ortada fibröz ve iç yüzde mukozal tabakalardan oluşur. Ortadaki kollajenöz lifler hem sirküler hem radyal dağılım gösterirler. Pars tensanın kenarlardaki liflerinin kalınlaşması fibröz anulusu yapar. Pars flaksidada kollajen lifler daha azdır. Yani pars flaksidada pratikte fibröz tabakanın olmadığı söylenebilir (5). Pars

flaksidanın temporal kemiğin skuamöz parçasına gevşek olarak bağlandığı yer insisura Rivini veya insisura timpanikadır (6).

Dış kulak yolu ve zarın dış yüzey epiteli deskuame olmaz. Burada migrasyon olur. Zarın ve dış kulak yolunun epitelyal migrasyon fonksiyonu kendini temizleme için önemlidir. Normal timpanik membranda migrasyonun yönü perifere doğrudur (8).

Timpanik membran dış yüzeyi, internal maksiller arterin aurikuler dalından baslenir (9). Timpanik membran mukozal yüzeyi ise orta meningeal arter, posterior aurikuler arter ve anterior timpanik arterden gelen dallarla beslenir. Timpanik membran ana venöz dolaşımı pars flaksidadadır (6).

Timpanik membran eksternal yüzeyinin ön kısmı trigeminal sinirin aurikulotemporal dalı ve arka kısım vagusun aurikuler dalı ile innerve olur (10). Zarın iç yüzeyinin innervasyonu ise promontoryumdaki timpanik pleksustan gelen dallarla olur (11).

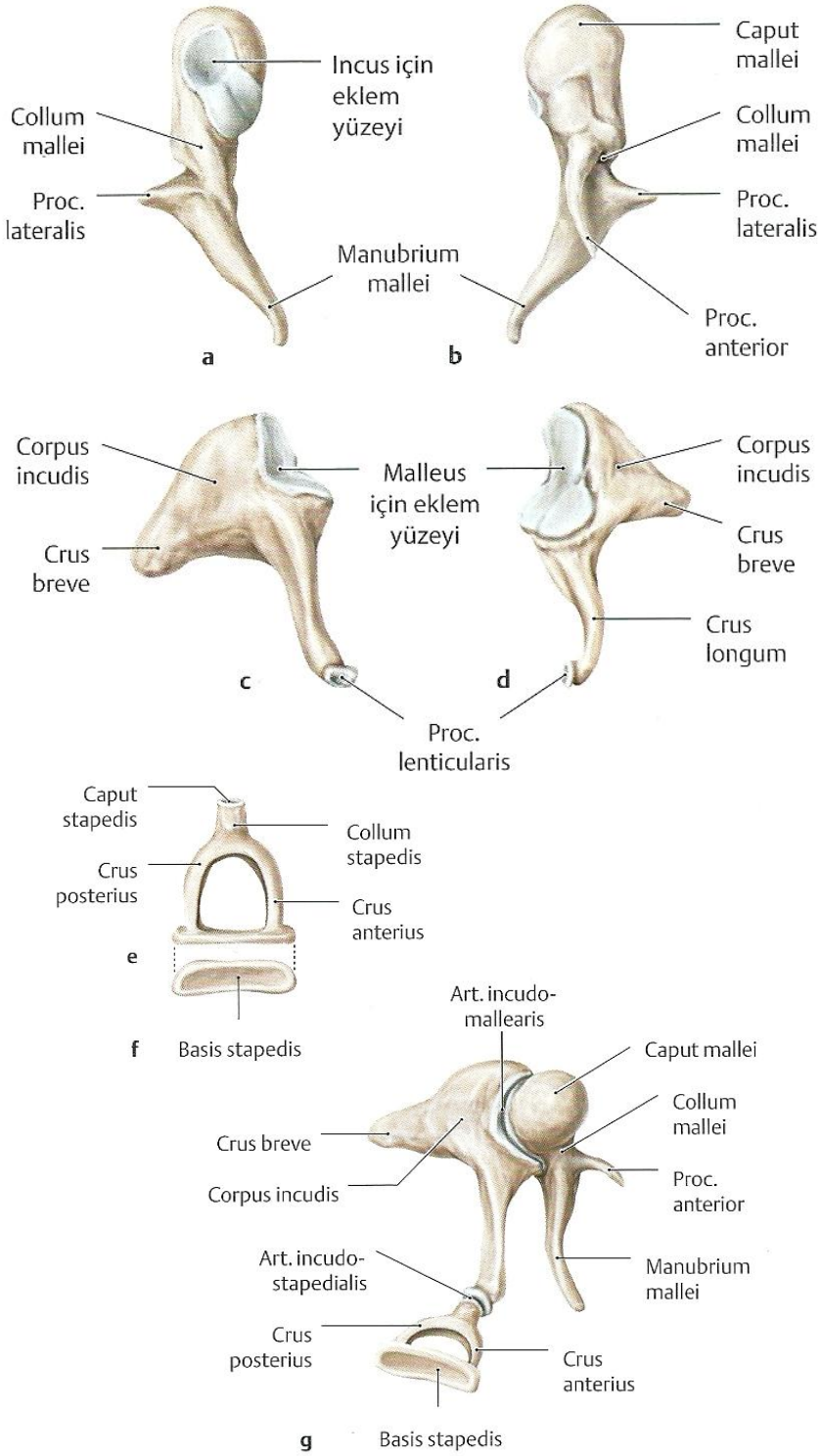
Timpanik kavitenin laterali ve zar lenfatikleri infraaurikuler nodlara, timpanik kavitenin mediali ve östaki tüpü lenfatikleri ise lateral retrofarengeal ve derin servikal nodlara dökülürler (12).

2.2.2.2. Orta Kulak Kemikçikleri

Malleus; baş, boyun ve üç çıkıntıdan (timpanik membranın yapıştığı manibrium mallei, anterior ve lateral çıkıntılar) oluşur. Kaput mallei ile korpus inkudis arasında inkudomallear eklem bulunur. Epitimpanumun önemli bölümünü malleus başı oluşturur ve bir ligaman sistemi ile desteklenir. Anterior, lateral ve süperior malleolar ligaman olmak üzere üç asıcı ligamanı vardır.

İnkus; uzun kol, kısa kol ve bir gövdeden oluşur. Malleus ile eklem yapan bölgesi gövde kısmıdır. Uzun kol stapes başı ile eklem yapar. Eklem yapan kısmı lentiküler proses olarak adlandırılır (5).

Stapes oval pencere üzerine oturur. Baş, boyun, iki bacak (anterior ve posterior kruslar) ve bir taban (footplate)'dan oluşur (5).



Şekil 5. Orta kulak kemikçikleri

a ve b) malleus arkadan ve önden görünüş; c ve d) inkus medial ve önden görünüş; e ve f) stapes üstten ve medialden görünüş; g) kemik zincirin medialden görünüşü.

(Schünke M, Schulte E, Schumacher U. *Prometheus Anatomi Atlası* (ed. Yıldırım M, Marur T), Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG, 2006.)

2.2.2.3. Orta Kulak Kasları

Tensor timpani ve stapes kasları bulunur. Tensor timpani kasının görevi manibriumu mediale çekerek zarın ve kemikçiklerin kompliansını azaltmaktır. Trigeminal sinirin medial pterigoid kasa giden dalı bu kasın innervasyonundan sorumludur. Stapes kası, stapes tabanını oval pencereden uzaklaştırır ve iç kulağa giden ses enerjisini azaltmış olur. Fasiyal sinirin stapedial dalı tarafından innerve edilir (5).

2.2.2.4. Orta Kulağa Ait Diğer Önemli Oluşumlar

Fasial sinirin timpanik sagmenti, genikulat ganglion ile 2. dirsek arasında uzanır. Yaklaşık olarak uzunluğu 11 mm'dir. Timpanik segment ile mastoid segment arasında 95°-135° açılanma vardır. Genikulat ganglion koklеariform prosesin arka-üstünde yerleşim gösterir. Koklеariform proses dayanıklı bir yapı olduğundan landmark olarak kullanılabilir (5).

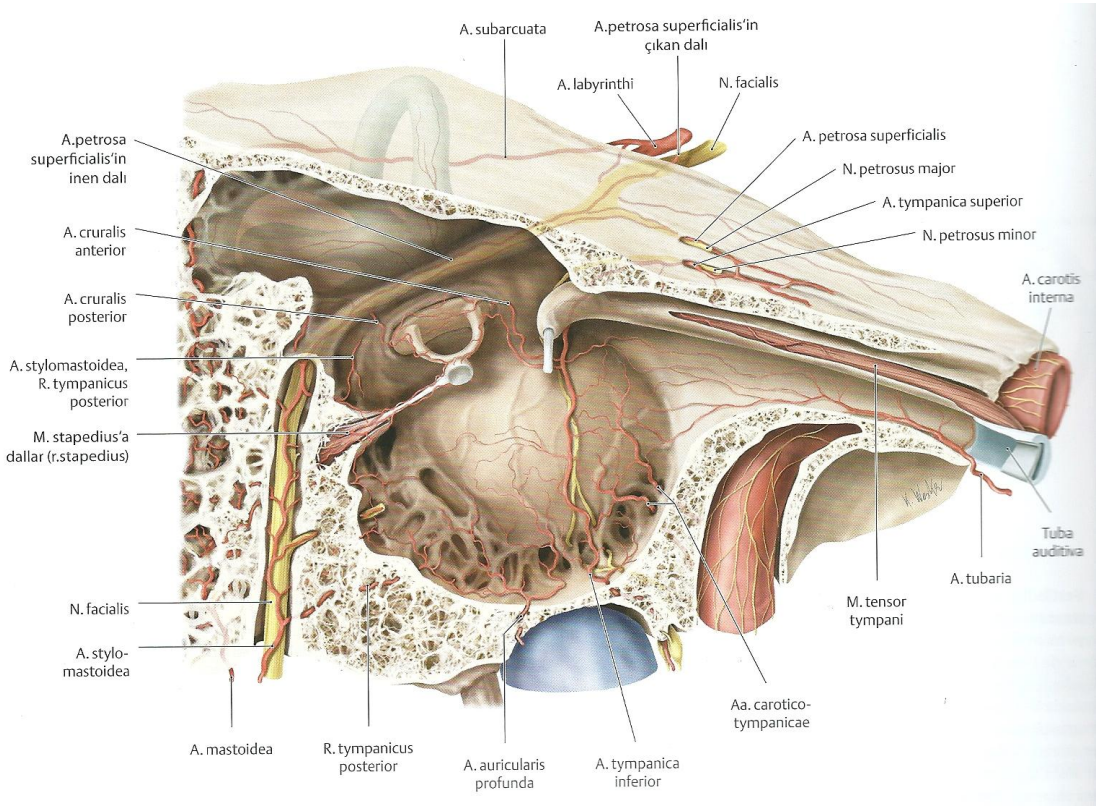
Bir başka landmark, transvers krest veya cog çıkıntısıdır. Bu yapı tegmen timpaniden aşağı doğru uzanır (13).

Mezotimpanumda timpanik kavitenin medial duvarında kohleanın bazal kıvrımı tarafından oluşturulan promontoryum bulunur. Promontoriyum üzerinde glossofaringeal sinirin timpanik dalı (Jacobson siniri) izlenir. Oval pencerenin inferiorunda yuvarlak pencere bulunur. Oval pencere nişinden posteriora doğru uzanan kemik çıkıntıya pontikulus denirken yuvarlak pencere nişinden posteriora doğru devam eden kemik çıkıntıya subikulum denir. Pontikulus ile subikulum arasında kalan küçük doğal anatomik kavite sinüs timpanidir (5).

Kohlear akuaduktus, orta kulak medialinde seyreden bir başka oluşumdur. Skala timpaniden başlayarak hipotimpanumda laterale dirsek yaparak juguler foramenin anteriorunda genişleyerek sonlanır (14).

Mezotimpanumda timpanik kavitenin posteriorunda, önde (anterolateralde) korda timpani, arkada (posteromedialde) fasiyal sinir, süperiorda fossa inkudisle sınırlı üçgen alana fasiyal reses (suprapiramidal reses) denir. Bu bölge posterior timpanotomi sahasıdır (15).

Orta kulağın kanlanması, anterior timpanik arter (maksiller arterin dalı), posterior timpanik arter (posterior aurikuler ve stilomastoid arterin dalı), inferior timpanik arter (asendan faringeal arterin dalı), süperior timpanik arter (a. meningea medianın dalı) ve karotikotimpanik arter(internal karotisin dalı) ile sağlanır (16).



Şekil 6. Orta kulağın kanlanması

(Schünke M, Schulte E, Schumacher U. *Prometheus Anatomi Atlası* (ed. Yıldırım M, Marur T), Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG, 2006.)

2.2.3. İç Kulak Anatomisi

Temporal kemiğin petröz parçası içerisinde yer alır. Membranöz labirent ve kemik labirent olmak üzere iki kısma ayrılır. Membranöz labirent, kemik labirent içerisinde yer alır. Şekil olarak kemik labirente uyar ancak kemik labirenti tamamen doldurmaz. Kemik ve zar labirent arasında kalan kısım perilenf denilen sıvı ile, zar labirentin içerisi ise endolenf denilen sıvı ile doludur (3).

2.2.3.1. Kemik Labirent

Vestibulum, osseöz semisirküler kanallar ve kohlea olmak üzere üç kısma ayrılır.

A) Vestibulum: Kemik labirentin ortasında yer alan, önde kohlea, arkada semisirküler kanallar ile bağlantılı, altı duvarlı oval şekilli bir boşluktur. Zar labirentin utrkulus ve sakkulus kısımlarını içerir (3).

- Dış duvar; kavum timpaniye bakar. Fenestra vestibuli ve fenestra kohlea açıklıkları bu duvardadır.
- İç duvar; meatus akustikus internusa bakar. Bu duvarda yer alan oval çukura eliptik reses, yuvarlak çukura sferik reses denir. Eliptik reses içerisinde utrikulus, sferik reses içerisinde sakkulus bulunur.
- Üst duvara posterior semisirküler kanal hariç diğer semisirküler kanalların ampullaları açılır.
- Alt duvar lamina spiralis ossea denen ince kemik lamelin başlangıç kısmından yapılmıştır.
- Ön duvar kohleaya bakar ve scala vestibuli ile irtibattadır.
- Arka duvara posterior semisirküler kanalın ampullası açılır.

B) Osseöz Semisirküler Kanallar: Vestibulumun arka kısmında yer alır. Anterior (süperior), posterior ve lateral (horizontal) olmak üzere üç adettir. Her iki taraftaki semisirküler kanallar aynı düzlemde yer alır. Ayrıca aynı tarafta yer alan üç kanalın düzlemleri de birbirlerine dik pozisyondadır. Semisirküler kanalların tüm uçları vestibuluma açılır. Düz uçların açılış yeri üst medialdedir. Anterior ve lateral semisirküler kanal ampullası vestibulumun üst kısmına, posterior semisirküler kanalın ampullası vestibulumun arka kısmına açılır (3).

C) Kohlea: Vestibulumun ön kısmında yer alır. Tabanına basis kohlea, tepesine apeks kohlea denir. Modiolus, kanalis spiralis kohlea ve lamina spiralis ossea olmak üzere üç kısımdan oluşur. Modiolus kohleanın eksenini oluşturur, kanalis spiralis kohlea bu eksen etrafında 2,5 defa spiral şeklinde dolanır. Modiolus

boyunca uzanan ve içinden kohlear sinir liflerinin geçtiği longitudinal kanallar ve bu kanalları dıştan saran spiral ganglionun bulunduğu spiral kanal bulunur. Lamina spiralis ossea, modiolustan spiral kanala uzanan ve onu kısmen ikiye ayıran kemik lameldir. Lamina spiralis ossea ile spiral kanal arasında kalan açıklığı baziller membran kapatır ve üzerinde korti organı bulunur (3).

2.2.3.2. Membranöz Labirent

Kemik labirent içeisinde yer alır. Membranöz semisirküler kanallar, utrikulus, sakkulus, korti organı, duktus kohlearis kısımlarına ayrılır.

A) Membranöz Semisirküler Kanallar: Şekil bakımından içerisinde bulundukları kemik semisirküler kanallara tamamen uygundur. Kanal boşluğunun ancak 1/4'ünü doldurur. Her bir membranöz ampullanın kemik ampullaya yapıştığı yerde krista ampullaris denilen çıkıntı bulunur. Bu çıkıntıların üzeri duyu ve destek hücreleri içeren nöroepitel tabaka ile örtülüdür. Bu tabakanın üzeri ise kupula adı verilen jelatinöz bir madde ile kaplıdır (3).

B) Utrikulus: Vestibulumun medial duvarında eliptik reses içerisinde yer alan keseciktir. Bütün semisirküler kanallar bu keseciğe açılır. Utrikulusun eliptik resese yaslanmış duvarında iç yüzde makula bulunur. Makula denge ile ilgili spesifik hücrelerin bulunduğu alandır (3).

C) Sakkulus: Vestibulumun medial duvarında sferik reses içerisinde yer alır. Arka kısmından duktus endolenfatikus başlar ve duktus utrikulosakkularis ile birleşir. Sakkulusun sferik resese bitişik olan medial yüzünde denge ile ilgili spesifik hücrelerin bulunduğu makula bulunur. Utrikulus ve sakkulusun makulaları birbirine dik konumdadır ve lineer hareketler ile uyarılırlar (3).

D) Duktus Kohlearis: Başlangıç kısmı vestibulumda kohlear reses denen çukurda bulunur ve duktus reuniens ile sakkulusa bağlanır. Duktus kohlearisin tabanını baziller membran yapar (3).

E) Korti Organı: Baziller membran üzerinde yer alır. Korti organında duyu ve destek hücreleri bulunur. Duyu hücreleri iç ve dış tüylü hücreler olmak üzere iki gruptur. Bu hücrelerin tabanları ile ilişkide olan efferent ve afferent sinir

sonlanmaları spiral gangliondaki nöronların periferik uzantılarına aittir. Bu nöronların santral uzantıları n. kohlearisi oluşturur (3).

2.3. İŞİTME FİZYOLOJİSİ

Ses, bir enerji kaynağından yayılan titreşimlerin etkisi sonucu katı, sıvı ve gaz ortamlarda moleküllerin sıkışıp gevşemesi sonucu ortaya çıkan enerjidir. Normal bir insan kulağı her titreşimi ses olarak algılayamaz. Ancak 20-20000 Hz arası sesleri işitebilir. Sesin şiddetil desibel (dB)'dir. Günlük hayatta; fısıltı sesi 20-25 dB, konuşma sesi 50-70 dB, yüksek sesle bağırma 70-85 dB, trafik gürültüsü 90-100 dB, jet motoru sesi 120-150 dB'dir. Normal insan kulağı 0-120 dB arasındaki sesleri duyabilir. Ancak en rahat dinlenilebilen ses aralığı 50-70 dB'dir (17).

Dış kulak yolundan başlayıp oval pencere sonlanan ses iletimine hava iletimi denir. Sağlam bir kohlea, çevresinde bulunan kemik dokuların ileteceği seslerle de uyarılabilir. Buna kemik yolu ile işitme denir.

Ses enerjisi zara yapışık olan malleus ile ossiküler sisteme geçmiş olur. Timpanik membran genişliği stapes tabanından 25 kat daha geniştir.

Orta kulak ses dalgalarının dış ortamdan perilenfe, yani gaz ortamdan sıvı ortama geçmesini sağlar. Bu iki ortam arasındaki akustik direncin farklı olması yaklaşık 30 dB'lik kayba neden olur. Fakat orta kulak gelen ses enerjisini amplifiye ederek bu kaybı önler. Bu fonksiyonunu,

1. Malleus ve inkus arasındaki kaldıraç biçimindeki eklemin özelliği sayesinde malleus kolundaki işitsel enerjinin inkus koluna 1,3 kat artmış olarak iletilmesine olanak sağlar.

2. Zar ve stapes tabanı arasındaki yüzey farklılığı (çeşitli yazarlara göre 1/15 ile 1/20 arasında değişen oranda) sebebiyle ses enerjisi amplifiye olur. Bu enerji artışı yaklaşık 26 dB'dir.

Kemikçikler ses titreşimlerinin oval ve yuvarlak pencerelere aynı anda ulaşmasını önler. Ses kemikçik sistem ile oval pencereye, orta kulak boşluğundaki hava ile yuvarlak pencereye iletilir. Bu iki iletim arasında faz farkı bulunur. Buna

dezafaj denir. Oval pencereye ulaşan ses titreşimleri hava yolu ile yuvarlak pencereye ulaşan ses titreşimlerinden hem daha hızlı hem daha fazladır.

Bekesy'e göre zarın ancak orta kısımları titreşir. Hidrolik etki 26,6'dır. Tonndorf ve Khanna ise zarın tüm yüzeylerinin titreştiğini kabul ederler. Wullstein'e göre ise bu oran 17'dir. Kemikçiklerin kuvvetlendirici etkisi de(1,3) hesaba katılırsa ses kulak zarından stapes tabanına 17x1,3=22,1 kez kuvvetlenerek gelir. Bu da 26 dB kadar kazanç sağlar (6).

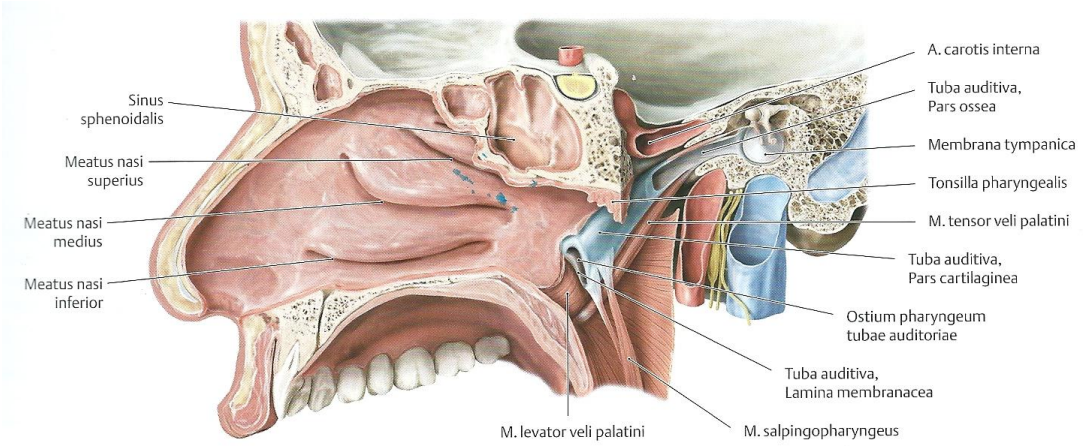
Tensor timpani ve stapes kasları antagonist hareketlerle şiddetli sesin iç kulağa geçişini önler.

En iyi ses enerjisi transferi ancak orta kulaktaki basıncın dış ortam basıncına eşit olduğu durumlarda olur. Orta kulakta bu basınç dengeleme görevini östaki tüpü üstlenmiştir. Basınç dengesindeki bozuklukların bilhassa 1500 Hertz (Hz)'e kadar olan alçak frekanslardaki iletimi bozduğu düşünülür (18).

Korti organında oluşan elektriksel uyarı, modiolus içinde yer alan korti ganglionundaki sinir hücrelerinin dentritleri tarafından alınır. Bu sinir hücrelerinin aksonları ise n. kohlearis adını alarak uyarıyı ponsta bulunan dorsal ve ventral kohlear nukleuslara götürür. Bu lifler yukarı ilerlerken lateral lemnikusu oluştururlar. Lifler buradan süperior oliver kompleks ve inferior kollikulusa giderler. İnferior kollikulustan çıkan liflerde medial genikulat nukleus aracılığı ile temporal lobdaki Heschl girusunda (işitme merkezi) sonlanır (19).

2.4. ÖSTAKİ TÜPÜ ANATOMİSİ

Östaki tüpü, proksimalinde nazal kavite, damak ve farenks, distalinde ise orta kulak ve mastoid hücreler bulunan bir sistemin parçasıdır (şekil). Mukoza ile döşenmiş bir lümeni, kartilajı, çevresinde yumuşak dokuları, paratubal kasları (tensor veli palatini, levator veli palatini, salpingofarengeus, tensor timpani) ve kemik desteği (sfenoid sulkus ve medial pterigoid plate) mevcuttur (20).



Şekil 7. Östaki tüpü ve komşu yapılar

(Schünke M, Schulte E, Schumacher U. *Prometheus Anatomi Atlası* (ed. Yıldırım M, Marur T), Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG, 2006.)

Östaki tüpünün anatomik özellikleri ve paratubal yapılarla olan pozisyonel ilişkisi üç boyutlu bilgisayar çalışmaları ile incelenmiştir (21,22). Östaki tüpü; kıkırdak, istmus ve kemik olmak üzere 3 parçaya ayrılabilir.

Kıkırdak parça proksimaldedir ve nazofarenkse açılır. Bu parça, transvers plan ile 30°-40°, sagittal plan ile ise 45° açı yapmaktadır.

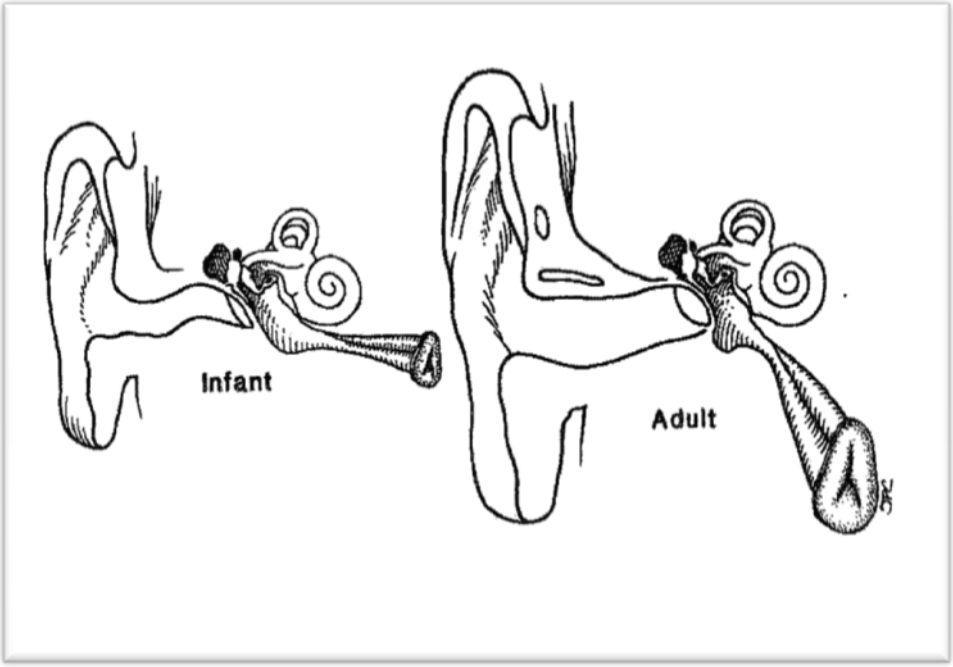
Östaki tüpünün en dar bölgesi istmustur. Sudo tarafından yapılan üç boyutlu bir kemik çalışması sonucunda, istmusun kıkırdak parçanın distal ucunda olduğu gösterilmiştir (21). İstmusun farengeal orifise 21 mm ve bileşke kısım farengeal sınırına ise 3 mm uzaklıkta olduğu tespit edilmiştir. Östaki tüpünün istmus bölgesinde incelen lümeni, östaki tüpünün fizyolojik savunma fonksiyonunun önemli bir komponentidir (21).

Kemik kısım distaldedir ve orta kulağa açılır. Orta kulak, sağlıklı olduğu sürece patenttir. Kıkırdak kısım ise tam tersi istirahat halinde kapalıdır, sadece yutkunurken ve Valsalva gibi zorlayıcı manevralar ile açılır. Östakinin orta kulağa açıldığı nokta, timpanik kavitenin tabanından 4 mm yukarıdadır. Bu özellik, orta kulak sıvılarının drenajında önemlidir (20).

Östaki tüpü lümeni, yalancı çok katlı, kolumnar, silialı epitel ile kaplıdır. Bu epitel orta kulaktaki materyali nazofarenkse doğru temizler. Bu mukoza, distal uçta timpanik kavite, proksimal uçta ise nazofarenks ile devamlılık göstermektedir.

Goblet hücreleri silialı epitel ile ilişkilidir ve tüm hücre popülasyonunun %20'sini oluşturmaktadır (20).

Erişkin östaki tüpünün uzunluğu literatürde 31-38 mm aralığında bildirilmiştir (20). Timpanik orifisten nazofarenkse kadar olan östaki uzunluğu, erişkinlerde 37.5 mm ve infantlarda 17.5 mm'dir. Kesitsel incelemelerde, farengeal kısmın genişliği erişkinlerde 10-11 mm, infantlarda 2-5 mm; istmusun genişliği erişkinlerde 3-4 mm ve infantlarda 2-4 mm arasında ölçülmektedir. İnfantlarda, erişkinlere göre östaki tüpü uzunluğu daha kısa, kemik kısım ise daha uzun ve geniştir (22). Erişkinde östaki tüpü nazofarenksten orta kulağa doğru düz bir çizgide ilerlemez, hafif kıvrımlı, ters S şeklinde ilerler (20). İnfantlarda ise östaki yönünün horizontal düzleme yakın olması, kemik-kıkırdak birleşim yerinde ek bir açılanma gözlenmemesi nazofarengeal reflüyü kolaylaştırmaktadır (22) (şekil 8).



Şekil 8. İnfant ve erişkin östaki tüpü farklı açılanması

(Schünke M, Schulte E, Schumacher U. *Prometheus Anatomi Atlası* (ed. Yıldırım M, Marur T), Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG, 2006.)

Östaki tüpünün aktif dilatasyonu tensor veli palatini kası tarafından gerçekleşmektedir (21). Tubal kapanma ise pasif olarak tubal duvarların, etraf dokuların oluşturduğu güç ve tubal kartilaj elastik liflerin 'recoil' özelliği ile tekrar

yaklaşması ile meydana gelmektedir (20). Çalışmalar, orta kulak kavitesi ile paratubal kaslar arasında nöral iletişim olduğunu göstermektedir (21).

2.5. ÖSTAKİ TÜPÜ FİZYOLOJİSİ

Östaki tüpünün ventilasyon, drenaj, koruma olmak üzere 3 fizyolojik fonksiyonu mevcuttur (23).

2.5.1. Ventilasyon Fonksiyonu

Ventilasyon fonksiyonu, östaki tüpünün en önemli fonksiyonudur çünkü orta kulak gaz basıncı, dış kulak youlundaki gaz basıncı ile eşit olduğu zaman, kulak zarı ve orta kulak kompliansı optimaldir ve işitme de optimal seviyededir. Normal olarak, östaki tüpünün yutkunma sırasında intermitan olarak tensor timpani kasının kasılması ile açılması, orta kulakta basıncı dengelemektedir (23).

Fizyolojik şartlarda, çevre basıncındaki değişiklikler çift yönlü ve küçüktür, çok fazla farkedilmezler. Orta kulaktaki basınç değişiklikleri büyük ölçülere ulaşabilmekte ve bunun sonucunda patolojik değişiklikler gelişmektedir (23).

2.5.2. Koruma Fonksiyonu

Östaki tüpü, orta kulağı ve mastoid hava hücrelerini, fonksiyonel anatomik yapısı ve membranının immunolojik ve mukosilier savunma özellikleri ile korumaktadır (20). Radyografik teknikler kullanılarak yapılan çalışmalar, östaki tüpü koruma fonksiyonunu göstermektedir. Bu çalışmalarda, otitis medialı çocukların burun ve nazofarenslerine radyoopak madde instilasyonu yapılmış ve otolojik olarak sağlıklı çocuklarla karşılaştırılmıştır. Fizyolojik şartlarda, radyoopak madde, yutkunma sırasında östaki tüpü nazofarengeal ucuna geçmiş, ancak orta kulağa geçmemiştir. Buna karşılık, orta kulak patolojisi olan bazı hastalarda, radyoopak madde orta kulağa geçmiştir. Çocuklarda yapılan bu radyografik çalışmalar sonucunda, istirahat halinde östaki tüpünün kollabe olduğu, tubal lümenin kapalı olduğu saptanmıştır. Bu şekilde, sıvı ve anormal nazofarengeal ses basıncının orta kulağa iletilmesi engellenmiş olmaktadır. Yutkunma sırasında, proksimal uç açılmaktadır ve sıvı, östaki tüpünün bu kısmına geçebilmektedir, ancak en dar kısım

olan istmus orta kulağa geçişi engellemektedir (23). İstmus lümenindeki herhangi bir artış, orta kulağın savunma fonksiyonunu, nazofarengeal sekresyonların orta kulağa reflüsü nedeni ile bozmaktadır (23).

2.5.3. Drenaj Fonksiyonu

Mukosilier ve müsküler klirens sayesinde orta kulaktaki sekresyonlar nazofarenkse drene edilmektedir (23). Nazal obstrüksiyon, anormal nazofarengeal basınç oluşumuna sebep olabilir (20). Erişkinde nazal obstrüksiyon yoksa ve velofarengeal kapanma yeterli ise, nazofarenks, sistemin proksimal ucundaki anahtar bölgedir. Yutkunma esnasında yeterli bir velofarengeal kapanmanın olması ve kulak zarı bütünlüğü, sağlıklı östaki tüpü - orta kulak fonksiyonu için şarttır. İntakt olmayan bir kulak zarı östaki tüpü savunma görevini bozar ve nazofarengeal sekresyonların reflüsü ile sonuçlanır. Benzer şekilde, östaki fonksiyon bozukluğu da kulak zarında atelektaziye yol açabilir (20).

2.6. EFÜZYONLU OTİTİS MEDİADA TANIMLAR

Efüzyonlu otitis media, lokal ya da sistemik akut enfeksiyon bulgusu olmaksızın, sağlam timpanik membran arkasında sıvı birikmesiyle karakterize inflamatuar bir tablo olarak tanımlanır. Efüzyon seröz, mukoid, pürülan, hemorajik ya da bunların birarada bulunması şeklinde olabilir. Önemli olan nokta efüzyonun hem akut otitis mediada hem efüzyonlu otitis mediada görülebilmesidir (24). Akut otit deyimi hiçbir zaman pürülan olmayı çağrıştırmamalıdır; çünkü akut viral otitler olabileceği gibi akut barotravmatik efüzyonlu otitler de olabilir. Orta kulak boşluğunda gelişen her türlü enflamasyon durumunu tanımlamak için kullanılan otitis media terimi etyoloji ve patogenez hakkında bir açıklık getirmemektedir. Akut otitis media ateş ve ağrı gibi akut enfeksiyon bulgularının hızla ortaya çıktığı, orta kulağın inflamatuar bir hastalık tablosudur (24).

Herhangi bir semptom vermeyen orta kulakta sıvı toplanması çeşitli terimlerle adlandırılmıştır. Orta kulakta sıvı birikimini tanımlayan efüzyonlu kronik otitis media ya da sekretuar otitis media; biriken sıvının özelliğine dayanarak seröz otitis media, mukoid otitis media, non süpüratif otitis media; etyolojiye göre kataral

otitis media, östaki borusu işlev bozukluğu, kullanılmış olan terimlerden bazılarıdır (25). Ancak günümüzde en çok kabul gören terim efüzyonlu otitis mediadır. Biriken sıvı seröz yapıda olabileceğinden sekretuar terimi her vakada hastalığı tanımlamaz. Öte yandan semptom vermeyen orta kulak sıvısı sıklıkla bakteri içerir hatta pürülan olabilir. Bu nedenle de non süpüratif terimini kullanmak doğru değildir (25). Östaki tüpü disfonksiyonu ise kulak ağrısı, işitme kaybı ve çınlama gibi otitis mediada görülen belirtilerle ortaya çıkan ancak orta kulakta efüzyonun bulunmadığı bir orta kulak hastalığıdır.

Tablo 1. Efüzyonlu otitis media tanımlamasında kullanılan terimler

Östaki borusu işlev bozukluğu
Kataral otitis media
Tubotimpanik katarlı otitis media
Seröz otitis media
Mukoid otitis media
Serotimpanum
Mukotimpanum
Timpanik hidrops
Eksudatif otitis media
Sekretuar otitis media
Glue ear (zamk kulak)
Orta kulak efüzyonu
Efüzyonlu otitis media

Tüm otitlerde olduğu gibi efüzyonlu otitis mediada da üç haftaya varan bir süre boyunca sıvının kalıcı olması durumu, akut dönem olarak değerlendirilir. Üç aydan uzun süren orta kulak efüzyonları kronik evre olarak kabul edilir. Üç hafta ile üç ay arasında süren efüzyonlar da subakut evreden bahsedilebilir (26).

Tablo 2. Efüzyonlu Otitis Mediada Süreç

Akut	<3 hafta
Subakut	3 hafta-3 ay
Kronik	>3 ay

2.6.1. Epidemiyoloji

Otitis media, çocukluk çağının en sık görülen hastalıklarından biridir. Ancak çoğu kez, açık bir klinik seyri olmadığından gizli kalmakta, birçoğunun başlangıç ya da bitişleri kesin olarak bilinememektedir.

Yapılan insidans çalışmaları, okul öncesi çocukların %35 ve %70'inin en az bir efüzyonlu otitis media epizodu geçirdiğini göstermektedir (26).

Yedi-dokuz yaş grubu çocuklarda efüzyonlu otitis media insidansının Japonya'da %3.1, Finlandiya'da %2.8 olduğu belirlenmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada, kulak şikayeti olmadan izleme amacıyla düzenli olarak hekimine götürülen çocuklarda %5.7 ile %9.6'sında orta orta kulak sorunu saptanmıştır (26).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda Ankara'da efüzyonlu otitis media prevalansının %11.2 ile %13.3 olduğu belirlenmiştir (27). Denizli merkez anaokullarında yapılan 359 olguluk bir çalışmada, efüzyonlu otitis media prevalansı %16.9 olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada efüzyonlu otitis medianın %52'sinin aynı anda her iki kulakta da bulunduğu, %48'inin ise unilateral olduğu görülmüştür (26). İstanbul'da yapılan çalışmalarda, efüzyonlu otitis media prevalansının anaokulu çocuklarında %14, ilkokul çocuklarında %7, ve toplam olarak 539 çocukta da ortalama %9 olduğu saptanmıştır (26). Van çevresinde yapılan bir çalışmadaysa efüzyonlu otitis media prevalansının %3.9 olduğu belirlenmiştir (26).

Efüzyonlu otitis media görülme sıklıkları arasındaki bu farklar, tarama çalışmalarının yapıldığı yaş grubuna, mevsime, efüzyonlu otitis medianın türüne ve tanı kriterlerine bağlı olabilir. Üst solunum yolu enfeksiyonları sırasında da prevalans artmaktadır (26). Ülkemizde sık antibiyotik kullanılmayan bölgelerde efüzyonlu

otitis medianın daha az görülmesi bu etmenlere ek olarak, daha az antibiyotik direncinin de bu farklılıkta rol oynayabileceğini düşündürmektedir (26).

2.7. EFÜZYONLU OTİTİS MEDİADA FİZYOPATOLOJİ

2.7.1. Efüzyonun Yapısı

Orta kulaktaki sıvı 4 türde bulunabilir. Bunlar seröz, mukoid, hemorajik, pürülan sıvılar ya da bunların karışımlarıdır. Sağlam kulak zarı arkasında toplanan efüzyonlar fiziksel özelliklerine göre aşağıdaki şekilde gruplandırılmıştır.

1. Pürülan efüzyon: Süpürasyon ile sonuçlanan akut otitlerde, genel hastalık bulgularına ek olarak, orta kulakta bulanık vasıfta sıvı toplanmasıdır (28,29).

2. Seröz efüzyon: Sağlam kulak zarı arkasında toplanan berrak, şeffaf, sulu ve ince vasıftaki efüzyonlardır. Oluş nedenine bakılmaksızın orta kulak efüzyonlarında görülen ve birbirine dönüşebilen sıvılardan biridir (28,29). Seröz efüzyonlu orta kulakta, subepitelial alanda inflamatuar hücre infiltrasyonu ve epitelyal metaplazi olmaksızın, ödematöz değişiklikler vardır. Efüzyonda protein miktarı az, lipid oranı yüksektir (29).

3. Mukoid efüzyon (glue ear): Sağlam kulak zarı arkasında toplanan yapışkan ve bulanık vasıftaki efüzyonlardır (8,29). Mukoid efüzyonda, orta kulak epitelinde metaplazik değişiklikler ve goblet hücrelerinde artma yanında subepitelyal ödem, vasküler dilatasyon ve inflamatuar hücre infiltrasyonu vardır. Bu efüzyon, inflamasyon nedeniyle hiperplaziye ve metaplaziye uğramış orta kulak salgılama elemanlarının, goblet hücrelerinin salgısıdır. Bu durumda orta kulaktaki efüzyon, hem hydrop ex-vacuo teorisindeki transudadan, hem de akut otitteki pürülan eksudadan farklıdır (29). Efüzyon içeriğinin mukoid ağırlığıyla orantılı olarak protein ve şeker miktarı yüksek, lipid miktarı düşüktür. Efüzyonların içeriğindeki medyatörlerin ve immünglobulinlerin yoğunluğu da efüzyonun yoğunluğu ile artar (29).

4. Hemorajik efüzyon: Orta kulak, barometrik basıncın her iki yönde değişmesinden de etkilenir. Alçalma sırasında (scuba dalışı, uçuşta dalış hareketi veya hiperbarik oksijen tedavisinin dalış evresi) orta kulaktaki ya da östaki tüpündeki

hava sıkışması nedeniyle östaki tüpü kollabe olur, eğer eşitlenme olmazsa oluşan aşırı negatif basınç serum transudasyonu ve/veya kanama yoluyla orta kulakta efüzyon oluşumuna yol açar. Genel özellikleri seröz ve/veya hemorajik olmalarıdır. Yükselme sırasında orta kulağın genişleyen havası, östaki tüpünden nazofarenkse geçerek, orta kulak basıncının normal halde kalmasını sağlar. Aksi durumda, artan orta kulak basıncı nedeniyle alternobarik vertigo oluşur (29).

2.7.2. Efüzyonlu Otitis Mediada Risk Faktörleri

Efüzyonlu otitis media oluşumu için risk faktörleri Tablo X'de özetlenmiştir (26).

Tablo 3. Efüzyonlu Otitis Media Oluşumunda Risk Faktörleri

Akut otitis media sıklığı
Üst solunum yolu enfeksiyonları
Adenoid vejetasyon
Sık ve kuralsız antibiyotik kullanımı
Doğumsal sorunlar
Prematür doğum
Uzun doğum travayı
Amniyon sıvısında mekonyum
Anne sütünü erken terk
Biberonla beslenme
Kraniyofasiyal anomaliler
Down sendromu
Yarık damak ve dudak anomalileri
Annenin kan grubunun A olması
İmmotil silia
mukovisidoz
Yaş ve cinsiyet
Çevresel faktörler
Kalabalık aile
Tedavide gecikme
Kötü hijyen
Evde büyük kardeş

- Kreş ortamı
- Evde sigara içilmesi
- Meteorolojik faktörler
    - Ortalama güneşlenme şiddeti
    - Ortalama nispi nem
    - Kış mevsimi
- Nazal-nazofarengeal patolojiler
- Sinüzit
- Septal eğrilikler
- Konka hipertrofisi
- Nazogastrik sonda
- Nazotrakeal tüp
- Nazofarenks tümörleri
- Mastoid pnömatizasyonu
- Genetik faktörler
- İatrojenik faktörler
- Sık antibiyotik reçetelenmesi
- Postadenoidektomi stenoz
- Radyoterapi

2.7.3. Orta Kulak Basıncının Düzenlenmesi ve Östaki Tüpü

2.7.3.1. Hidrops Ex-Vacuo Teorisi

19. yüzyıldan 1980'lere kadar geçen zaman içinde orta kulağın havalanmasında tek yolun östaki tüpü olduğu kabul edilmekteydi. Östaki tüpünün sürekli olarak kapalı olduğu patolojik durumlarda da kronik timpanik membran retraksiyonu, efüzyonlu otit gibi çeşitli orta kulak hastalıklarının oluşabileceği öne sürülmekteydi. Klasik olarak 'hidrops ex vacuo' olarak bilinen bu görüşte üç temel dayanak;

1. Orta kulaktan gaz absorbsiyonu
2. Orta kulak havalanması
3. Östaki tüpü obstrüksiyonu.

Bu görüşü destekleyen en önemli veriler orta kulak ve mastoid hücreler içindeki havanın orta kulak mukozasından sürekli olarak absorbe edildiğini gösteren çalışmalardan gelmektedir (30). Yirmidört saat içinde orta kulak boşluğundan absorbe olan hava miktarı yaklaşık 1 ml olarak hesaplanmıştır (30). Bu absorbsiyon orta kulak basıncının azalmasına neden olur. Östaki tüpünün primer görevi orta kulağın havalanmasını sağlamaktır. Yutkunma, esneme ve çiğneme ile östaki tüpünün açılması, orta kulakta absorbsiyon sonucu oluşan negatif basıncın giderilmesini sağlar. Eğer tüp patolojik bir durum sonucu açılamayacak olursa hava absorbsiyonu ve negatif basınç devam eder. Negatif basıncın belli bir seviyeye gelmesi orta kulağa sıvı transudasyonuna neden olur (31). Bu, basıncın daha da düşmesini önler. Bu nedenle bu teori 'hidrops ex vacuo teorisi' olarak adlandırılmaktadır.

1970'li yıllardan itibaren yapılan çalışmalar hidrops ex vacuo teorisine ciddi eleştiriler getirmiştir. Çeşitli kulak hastalıklarında östaki tüpünde daralma olmadığını gösteren çalışmalar mevcuttur. Bluestone ve ark. X-ray kontrast madde kullanarak temporal kemiklerden yaptıkları çalışmalarda hastalıklı kulaklarda obstrüksiyonun genellikle olmadığını ve tubanın anatomik obstrüksiyonunun nadir olduğunu göstermişlerdir (32).

Orta kulaktan gaz absorbsiyonu yanında gaz salınımının da olduğunun gösterilmesi hidrops ex vacuo teorisine olan eleştirileri artırmıştır. Sade ve ark. gaz difüzyonunun, gazların difüzyon katsayısı ile orantılı olarak belli bir hızda gerçekleştiğini ve orta kulaktaki gaz bileşiminin venöz kandaki gaz bileşimine benzediğini belirtmiştir (33). İnsanda seri timpanometri ile değişik soluma paternlerine cevap olarak gelişen basınç değişiklikleri saptandığında hiperventilasyonla orta kulakta negatif basınç geliştiği gösterilmiştir (33). Hipoventilasyonun etkisi, sabah uyanıldığında orta kulak basıncı değerlendirilerek gösterilmiş ve pozitif olarak bulunmuştur. Bu bulgular hidrops ex vacuo teorisine ters düşmektedir. Çünkü uyku sırasında yutkunma daha azdır ve östaki tüpü daha uzun süre kapalı kalmaktadır, ancak bu duruma rağmen uyku sonrası basınçlar negatif bulunmamıştır.

Magnusson orta kulak basıncı düzenleyici sistemin üç komponentin kooperasyon içinde olmasıyla meydana geldiğini söylemiştir (34);

1. Çift yönlü gaz difüzyonu

2. Tubal hava geçişi

3. Çift yönlü sıvı değişimi

İntratimpanik basınçta meydana gelen değişikliklere göre bu üç komponent basıncın eski hale dönmesini sağlar. Bu üç komponent sayesinde stabil orta kulak basıncı sağlanmaktadır (34).

2.7.3.2. Östaki Tüpünün Rolü

Timpanik kavite ve mastoid hava hücre sisteminin ventilasyonu, östaki tüpünün fonksiyonlarıyla yakın ilişkilidir (35). Östaki tüpü nazofarenks ve orta kulak arasındaki havayolu birlikteliğinin parçasıdır. Östaki tüpünün submukozal kas tabakası yoktur ve normalde kapalıdır. Yutma, esneme ve aksırma sırasında açılır. Çevredeki dokuların elastik geri çekilmesi ile birlikte tensör veli palatini kasının gevşemesini takiben tüp kapanır. Tüpün konstriktör kası olmadığı için bu pasif bir fonksiyondur.

Östaki tüpünün proksimal ucunun normal açılışını etkileyen veya mukosilier klirens mekanizmasını bozan her türlü etken efüzyonlu otitis mediaya yol açabilir (35). Barotravma, nazofarengeal kitleler (büyük veya enfekte adenoidler ve neoplazmlar), anormal östaki tüpü anatomisi (yarak damak deformitesi,vs.), yabancı cisimler (nazogastrik veya nazotrakeal tüp, vs.) sıklıkla östaki tüpü fonksiyonunu etkileyerek efüzyon oluşumuna neden olabilir. Östaki tüpünün anatomik ve fonksiyonel obstrüksiyonuna eşlik eden inflamasyon, orta kulak efüzyonunun temizlenmesinde gecikmeye neden olmaktadır (35). Östaki tüpünün yetersizliğine bağlı olarak biriken sıvının atılmasındaki gecikme, sıvının orta kulakta daha uzun süre kalmasına, sıvı içinde yer alan biyolojik reaktan maddelerin (bakteri duvarı artıkları bakteri enzimleri, inflamatuar süreç elemanlar, vs.) orta kulak mukozasıyla daha uzun süre etkileşimine neden olur (35). Östaki tüpünün inflamasyona eşlik eden anatomik ve fonksiyonel obstrüksiyonu, efüzyonlu otitis mediada orta kulak

efüzyonunun temizlenmesinde gecikmeye yol açar (35). Efüzyonlu otitis mediada efüzyonun rezolüsyonu, östaki tüpü fonksiyonunun normale dönmesine bağlıdır. Orta kulak ventilasyonu, dış ortam ile orta kulak arasındaki basınç farkı düşürülerek yeniden sağlanabilirse, orta kulak havalanma fonksiyonu yeniden restore edilir. Böylece mukosilier transport mekanizması efektivitesini kazanarak, östaki tüpünden nazofarenkse doğru sekresyonları temizlemeye başlar (29,35).

Orta kulak sisteminin yeterince havalanamaması, orta kulak sisteminde hava basıncının dış ortama göre negatif hale gelmesine, parsiyel karbondioksit basıncının artmasına, orta kulak sistemi mukozasında sekretuar hiperplazi veya metaplazi oluşumuna yol açar. Orta kulakta goblet hücresi ve submukozal bez sayısı artarak, bunların aktif üretimi sonrasında efüzyon oluşur (29).

Östaki tüpü 3-4 cm uzunluğundadır ve koni şeklinde iki parçanın istmus denen dar bir parça ile birleşmesi ile oluşur. İstmus parçasının mediali kollabe olabilir yapıdadır ve istirahat halinde kollabe konumdadır. Esneme, yutkunma, mandibula hareketleri sırasında tensor veli palatini kası tarafından açılır. Bu kısım her 1-2 dakikada bir 0,2 sn süre ile açık kalır. Gazlar bir bölgeden diğerine basınç farkına göre hareket eder. Östaki tüpünden geçerken gaz akışı, istmusta, basınç nedeni ile kısıtlanır. Gaz istmusu geçince orta kulağa ulaşır. Östaki tüpü ventilasyon ve drenaj fonksiyonlarını aynı anda yapabilir. Mukus tabandan akarken, gaz geçişi daha üst seviyeden olur. Fizyolojik olarak 24 saatte nazofarenksten orta kulağa geçen gaz miktarı 1-2 ml'dir. Östaki tüpü ile nazofarenks arasındaki basınç farkı orta kulaktan dolaşıma geçen gaz absorbsiyonu ile olur. Günde orta kulak dolaşımına 1 ml gaz geçişi olursa bu miktar yutkunma ile tekrar kazanılır. Dikkat edilmesi gereken konu östakinin her yutkunma ile açılmadığı ve her yutkunma ile orta kulağa gaz geçişi olmadığıdır. Orta kulak ile nazofarenks arasında 1-2 dakika sürede meyadana gelen negatİf basınç gradyenti orta kulak boşluğu ve mastoid büyüklüğüne bağlıdır. Orta kulak ve mastoid aynı basıncı paylaşan tek bir boşluğu oluşturmaktadır. Sabit bir boşlukta gaz basıncı Boyle kanununa (P x V = n x R x T) bağlıdır. Mastoid hava hacmi büyüdükçe basınç değişikliği daha az olacaktır. Basınç değişikliklerinde timpan membran içeri doğru yer değiştirerek hacmi belli bir dereceye kadar azaltır ve basıncı sabit tutmaya çalışır. Küçük mastoid olan kulaklarda timpanik membranın orta kulaktaki basınç tamponlama etkisi daha büyüktür. Timpanik membranın

retraksiyonu orta kulak hacmini azaltarak basıncın yükseltilmesini sağlar. Retraksiyon arttıkça orta kulakta bulunan gaz sıkışır ve basıncı artar. Timpanik membranda daha fazla retraksiyon geliştiğinde timpanik membran fibröz tabakasını ve normal rijit özelliğini kaybeder. Basıncın yükseltilmesini sağlayacak diğer bir yol orta kulak mukozasının şişmesi ve orta kulak damarlarında vazodilatasyondur. Bu durum da transudasyona neden olarak orta kulağın efüzyon ile dolarak basıncın yükselmesini sağlar (30,33).

Deneysel çalışmalar orta kulağa ve östaki tüpüne ekzojen sürfaktan uygulamasının, tubanın pasif açılma basıncında belirgin bir azalmaya ve efüzyonlu otitis media sürecinde kısalmaya neden olduğunu göstermektedir. Sürfaktanlar östaki tüpünün açılış basıncını etkileyerek, östaki tüpünün normal çalışmasında hava-sıvı karşılaşma noktasında yüzey gerilimini düşürerek etkili olurlar (29).

2.7.3.3. Orta Kulak İle Dolaşım Arasındaki Gaz Değişimi

Orta kulak mukozasından gaz absorbsiyonu yanında gaz salınmının da olduğunun gösterilmesi, orta kulak havalanması fizyolojisine katkı sağlamıştır. Fizyolojik şartlarda gaz kısmi basınçları orta kulak venöz dolaşımı ile orta kulak boşluğu arasında dengelenir. Orta kulağı drene eden venöz kanın gaz bileşimi göz önünde bulundurulursa toplam gaz basıncı atmosfer basıncından 56 mmHg daha düşük olacaktır. Bu durum timpanik membran üzerinde yoğun bir atmosfer basıncı uygulanmasına neden olacaktır. Orta kulak basıncının atmosfer basıncına denk olması için kompanzasyona ihtiyaç vardır ve bu kompanzasyon östaki ile sağlanır. Östaki tüpü aracılığı ile orta kulağa difüze olan H_2O ve CO_2 ve dolaşıma difüze olan O_2 oldukça hızlı dengeye gelir ve 56 mmHg lık eksiklik N_2 ile tamamlanır. Orta kulağa östaki tüpü ile geçen gaz miktarı o kadar azdır ki orta kulak venöz kanında denge hali ciddi derecede değişmez. Yutkunma orta kulağın H_2O, CO_2, O_2 bileşimini değiştirmez. Yutkunma sırasında nazofarenksten östaki tüpüne giren gaz normal hava bileşimine sahip değildir, çünkü ekspiryumdaki gaz bileşiminden etkilenmektedir. Nazofarenksten östaki tüpüne giren gaz bileşimi 99 mmHgO2, 36 mmHg CO2, 578 mmHg N_2 ve 47 mmHg H2O şeklindedir. Bu nedenle inhalasyon ile orta kulağa geçen esas gaz N_2' dir (30,33).

2.7.3.4. Orta Kulak Basıncının Nöronal Kontrolü

Orta kulak havalanmasının kontrolünde nöral mekanizmalar rol oynamaktadır (36). Orta kulakta bulunan reseptörler (glomus timpanikum hücreleri, pasinian korpuskul cisimcikleri, ganglion hücreleri, yuvarlak pencere ucunda bulunan serbest sinir uçları) gaz basıncı ve içeriğini regüle etmektedir. Timpanik pleksus dalları ile duysal bilgiler soliter traktusun respiratuar subnukleusuna iletilir. Retiküler formasyonda bulunan ara nöronlar östaki kaslarının aktivitesi ile beraber tüm santral respiratuar motor nöronların aktivitesini regüle eder. Tubal kas tonusu, proprioseptif reseptörler ve mekanoreseptörlerle respiratuar motor nöronlar arasındaki düzenleme ile sağlanır (36).

Çocukluk çağında otit görülme ihtimalinin erişkinlere oranla daha fazla olması, nöral maturasyonun tamamlanmamış olmasına bağlanmaktadır (36).

İpsilateral timpanik sinir uyarılması ile bilateral tuba kaslarına elektromiyografik cevaplar elde edilmiş ve timpanik sinirin kesilmesi ile cevapların total kaybı görülmüştür (36). Promontorium mukozası üzerinde yerleşmiş viral veya bakteriyel inflamasyona sekonder timpanik sinir etkilenerek tubal fonksiyonda ve orta kulak havalanmasının düzenlenmesinde bozulmaya yol açabilir. Kronik otit cerrahisi sonrası tubal fonksiyonun eski hale gelmemesi de bu durumla ilgili olabilir (36).

Orta kulağın gaz içeriğinin kemoreseptör kontrolünden başka orta kulağın baroreseptör aracılığı ile basınç algılama fonksiyonu da olduğu ve basıncın düzenlenmesinde rol aldığı düşünülmektedir (36). Hafif ve ani atmosferik basınç değişiklikleri pars flaksida tarafından algılanmaktadır. Pars flaksida sinüs karotikusta bulunan arteryel baroreseptörlerin yapısına benzeyen elastin liflere sahiptir. Timpanik membranın pars flaksidasında özelleşmiş sinir uçlarının, bozulmuş baroreseptör fonksiyonunun retraksiyon patogenezi ile ilgili olabileceği düşünülmektedir (36).

2.7.4. Üsye ve Akut Otitis Media'nın Rolü

Efüzyonlu otitis medianın ÜSYE ve özellikle akut otitis media ile ilişkisi bilinmektedir (35). Efüzyonlu otitis media, üst solunum yolu enfeksiyonlarının

geçici bir manifestasyonu olarak karşımıza çıkabilir ya da belirgin işitme kaybı, konuşma ve lisan gelişiminin gecikmesi, denge bozuklukları, timpanik membran ve kemikçiklerde yapısal değişikliklerle karakterize kronik bir proçes olabilir (35). ÜSYE'den kaynaklanan faringeal ödem ve inflamasyon, alerji veya sigara gibi faktörler hem mukosilier transport sistemini hem de normal östaki tüpü açıklığını etkileyerek efüzyona yol açabilir (35).

Akut otitis media atağından sonra akut enfeksiyon bulgularının ortadan kalkmasına karşın, akut otitis media efüzyonunun non pürülan persistansı şeklinde devam etmesi söz konusudur (29,35). Akut otitis media geçirenlerde, efüzyonlu otitis media riski daha fazladır. Yetersiz akut otitis media tedavisinin, efüzyonlu otitis media oluşumundaki rolü, duvarsız bakterilerin efüzyonun kronikleşmesi ve sekretuar metaplazi oluşumundaki etkisidir (35). Akut otitis media atakları, orta kulak mukozasını etkileyerek bu süreçte ortamda bulunmaya devam eden patojen artıklarının yanı sıra, bireye ait, özellikle çocukluk çağında bağışıklık sistemindeki değişiklikler, mukosilier klirens mekanizması, östaki tüpü ve mastoid anatomisindeki farklılıklardan kaynaklanan drenaj ve havalanma yetersizlikleri önemli rol oynar (37).

2.7.5. İnflamatuar Mediatörlerin Rolü

Orta kulak efüzyonu olan olgularda saptanan inflamatuar mediatörler ve enzimler arasında histamin, prostaglandinler, lökotrienler, kinin, proteazlar, hidrolitik enzimler, trombosit aktive adici faktör, tümör nekrozis faktörü ve gama interferon bulunmaktadır. Bu inflamatuar ajanlar salgılandıklarında, vasküler permeabiliteyi ve orta kulaktaki sekretuar aktiviteyi artırarak orta kulakta efüzyon oluşumuna yol açarlar (29). Orta kulaktaki canlı mikroorganizma ya da bakteri ürünlerinin subklinik olarak uyarılmaları da orta kulak mukozasında anormal değişikliklere yol açabilir. Efüzyonlarda saptanan yüksek IgG ve IgA düzeyleri etyolojide enfeksiyonun rolünün desteklemektedir (29).

Orta kulak sisteminde, tekrarlayan veya kronik olarak var olan enfeksiyon veya inflamasyon, orta kulak ile mastoid hücreler ve orta kulak ile östaki tüpü

arasındaki havalanma ve drenaj yollarını, ayrıca silier aktivitiyi de olumsuz yönde etkileyerek efüzyonlu otitis media fizyopatolojisinde rol oynar (37).

2.7.6. Mastoid Hava Hücreleri Sistemi

Çeşitli çalışmalarda efüzyonlu otitis media olgularında mastoid hava hücrelerinin küçük olduğu gösterilmiştir. Efüzyonlu otitis media, mastoid hücrelerin gelişme sürecinin henüz tamamlanmadığı bir yaş döneminde ortaya çıkan bir hastalıktır. Yetersiz mastoid havalanması, orta kulak sisteminde hava rezervuarının yetersiz olmasına ve mastoid hücreleri kaplayan mukoza vasıtasıyla gerçekleştirilen gaz değişiminde aksamaya neden olur. Efüzyonlu otitis media olgularında ventilasyon tüpü takılmasının mastoid hücrelerin gelişimine katkıda bulunduğu ve mastoid hücre büyüklüğünün efüzyonlu otitis media prognozunu gösteren önemli bir gösterge olduğu çeşitli araştırmalarda ortaya konmuştur (37).

2.7.7. Adenoid Dokusu

Adenoid hipertrofisi, efüzyonlu otitis media patogenezini çeşitli nedenlerle olumsuz etkileyen bir faktördür. Efüzyonlu otitis medialı çocuklarda adenoid dokusunun normalden daha iri olduğu ve kitle etkisinin yanında oluşturduğu inflamasyona bağlı ödem ve neden olduğu enfeksiyonlar yoluyla da risk faktörü oluşturmaktadır. Klinik çalışmalar, efüzyonlu otitis media ile adenoide bağlı burun tıkanıklığı ve/veya farengeal inflamasyon bulgularının sıklıkla bir arada bulunduğunu göstermektedir. Efüzyonlu otitis media fizyopatolojisi ile ilgili olarak yapılan ilk çalışmalarda adenoid dokusunun östaki tüpünü tıkamasının östaki tüpü fonksiyonlarını bozduğu ve buna bağlı olarak orta kulakta negatif basınç oluştuğu üzerinde durulmuştur. Günümüzde çocuklarda östaki tüpü fonksiyon bozukluğunda, adenoid hipertrofisinin neden olduğu obstrüksiyondan ziyade östaki tüpüne özel problemlerin önemli olduğu bilinmektedir. Adenoid dokusunun yol açtığı burun tıkanıklığının enfeksiyona predispozisyon oluşturduğu ve orta kulağın enfeksiyonunu kolaylaştırdığı bilinmektedir. Ayrıca adenoid hipertrofisi, nazofarenkste tıkanmaya neden olacak kadar büyük olmasa bile kronik veya rekürren inflamasyona ve patojen kolonizasyonuna yol açarak efüzyonlu otitis media fizyopatolojisinde önemli rol

oynamaktadır (37). Adenoid vejetasyon primer enfeksiyon odağı oluşturarak, sümkürme, burun kapalıyken yutkunma, aksırma ve patent tuba gibi durumlarda mukusun orta kulağa transportuna neden olarak, adenoid mast hücrelerinden alerjik inflamatuar mediatörlerin salınmasına yol açarak ve lenfosit diferansiasyonu yoluyla efüzyonlu otitis media patogenezinde rol alır (29).

2.7.8. Silier Yetmezlik

Sık geçirilen viral üst solunum yolu enfeksiyonları, alerji veya pasif sigara içiciliği gibi proçesler, hem mukosilier transport sistemini hem de normal östaki tüpü açıklığını etkileyerek efüzyona yol açabilir (28,35,37).

2.7.9. Alerji

Alerji, efüzyonlu otitis media patogenezinde ödem yoluyla östaki tüpü fonksiyon bozukluğuna yol açarak, ya da orta kulak mukozasının alerjik reaksiyonunun hedef dokusu olması nedeniyle rol oynayabilir (29). Atopik kişilerdeki kronik orta kulak efüzyonunda, mast hücre aktivitesinin bir göstergesi olan triptaz bulunması efüzyonlu otitis media olgularında orta kulaktaki inflamasyonun alerjik tipte olduğunu göstermektedir (37). Besin alerjisi ile efüzyonlu otitis media arasında bir ilişki olduğu bildirilmiştir. Efüzyonlu otitis mediada efüzyonun içinde antijen, antikor, immünglobulin, immünkompleks ve diğer immünolojik parametreler saptanması, alerjinin efüzyonlu otitis media patogenezinde ancak dolaylı bir rol oynadığını düşündürmektedir (37).

Alerjisi olan çocuklarda östaki tüpü fonksiyonlarının daha kolay bozulduğu, atopik bünyeli bireylerde mukozal inflamatuar süreçte kronik değişikliklerin daha kolay geliştiği bildirilmiştir (37). Alerjik rinitin bakteriyel enfeksiyon ve östaki tüpü tıkanıklığı gibi diğer risk faktörleriyle birlikte efüzyonlu otitis media gelişimine katkı sağlayan bir faktör olduğu ortaya çıkmıştır (26).

Alerjik rinitli hastalarda kronik efüzyonlu otitis medianın prevalansının yüksek olması IgE aracılı alerjilerin orta kulak hastalığı patogenezine neden olduğunu göstermektedir. Alerjili çocukların %21'inde efüzyonlu otitis media mevcutken kronik efüzyonlu otitis medialı çocukların %50'sinde nazal alerji

mevcuttur (26). Alerjik rinitli kişilerde mevsimsel alerjik rinitin östaki tüpü fonksiyonunda ve orta kulak basıncındaki etkilerini inceleyen çalışmalarda polenin en fazla olduğu dönemlerde tedavi edilmemiş polen alerjisi bulunan kişilerde östaki tüpü tıkanıklığının %15'ten %60'a çıktığı görülmüştür. Buna ek olarak doğal olarak en fazla polen teması olduğu sırada polen alerjisi bulunan yetişkinlerin %24-48'inde negatif orta kulak basıncı gelişmektedir (26).

2.7.10. Bağışıklık Yanıtı

Düşük IgA, IgG, IgM seviyeli çocuklar rekürren efüzyonlu otitis media gelişimine daha yatkındır. Lökositlerin vasküler endotele adezyonu ve lokal dokuları invazyonu, inflamasyon patolojisinde önemli adımlardır. L-selektin, lökositlerin endotel hücresi yüzeyine adezyonunda kilit rol oynar. İnterlökin-8 nötrofillere ve T lenfositlere yönelik etkin bir kemotaktik maddedir ve lokal inflamasyon alanına göç etmelerine aracı görevi yapar. Orta kulak efüzyonlarında L-selektin ve interlökin-8 ölçülerek, bunların orta kulak inflamasyonunun patogenezindeki rolü araştırıldığında, interlökin-8'in orta kulaktaki inflamatuar sürecin uzamasında ve aktif evrede rolü olduğu görülmüştür. Orta kulak efüzyonunda interlökin-6 ve TNF-α bulunması hastalığın patogenezinde sitokinlerin rolünü gösterir. Efüzyonlu otitis mediada efüzyonda TNF-α varlığı orta kulakta kalıcı patolojik değişiklikler için potansiyel bir risk oluşturabilir (29).

2.7.11. Efüzyonun Mikrobiyolojisi

Senturia lokal ve genel enfeksiyon belirtisi olmadan sağlam kulak zarı arkasında toplanan efüzyonlarda %40 oranında bakteri ile karşılaşıldığını göstermiştir. Daha sonraki çalışmalar da gerek koyu, mukoid, gerekse seröz efüzyonların steril efüzyon olmadığını göstermişlerdir. Kronik efüzyonlu otitis mediada bu güne kadar yapılan çalışmalarda %22 ile %52 arasında değişen oranlarda bakteri ile karşılaşılmıştır. Karşılaşılan bakteriler büyük oranda akut otitte saptanan ajanlardır. S. Pneumonia, H. İnfluenza, M. Catarrhalis ve A grubu β hemolitik streptokoklar ilk dört sırayı almaktadır. Daha az sıklıkta stafilokoklarla karşılaşılmaktadır. Efüzyon kronikleştikçe bakteri saptama şansı azalmaktadır. Bu

nedenle koyu mukoid (glue ear) efüzyonu olan kulaklarda bakteri saptama olasılığı çok daha azdır (38).

EOM etyolojisine yönelik efüzyondan mikroorganizma izolasyonuna yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Ventilasyon tüpü takılan 601 çocuğun efüzyonlarından 189'unda patojen ajan üretilmiştir (39) (tablo 4).

Tablo 4. EOM'lı olgularda izole edilen bakteriler

Bakteri türü	**İzolat sayısı**	**%**
H. influenza	102	46.1
M. catarrhalis	55	24.8
S. pneumoniae	33	14.9
S. aureus	16	7.2
A-grubu streptococcus	6	2.7
Olası patojen	42	19
Gram negatif	20	9.0
Viridans grubu streptococcus	16	7.2

Klasik standart kültürlerde %50'lere varan negatif sonuçlar efüzyonun bakteri enfeksiyonu olmadığını göstermez. Standart kültür yöntemlerinde üreme oranının düşük olması ve her kültürde izolasyon olmaması biyofilm denen, bakterilerin metabolik olarak inaktif halde bulunuşlarına bağlıdır (39). Canlı bakteri izole edilemeyen olgularda ileri mikrobiyolojik ve moleküler biyolojik tekniklerle patojen varlığı gösteriebilmektedir. Mukoza yüzeyine adeze olan bakteriler polisakkarit bir matriks oluşturarak içine yerleşirler. Bu matrikste kolonize olan bakteriler bölünmeden canlılıklarını devam ettirerek endotoksin üretebilirler. Biyofilmdeki bakteriler müsinden zengin efüzyon oluşumuna neden olurlar (39).

Viral enfeksiyonlar rinosinüzit seyrinde kısa süreli efüzyonlara neden olabilmektedir. Gerçeker ve ark. EOM'lı 31 çocuğun efüzyonunda RSV araştırmış ve 4 olguda RSV izole etmişlerdir (38).

2.7.12. Efüzyonun Biyokimyası

Deneysel efüzyonlarda saptanan protein miktarı serumla aynı seviyededir ve bu bize bir transudasyon olayını düşündürür. Oysaki doğal efüzyonların analizi protein miktarının serumdakinden daha fazla olduğunu göstermiştir. Zamklı efüzyonlardaki protein miktarı normal mukus ve seröz efüzyonlardan daha fazladır. Mukoid efüzyonların bileşimi incelendiğinde glikoprotein içerdiği görülmüştür. Şeker miktarı arttıkça efüzyonların daha koyulaştığı ve zamk kıvamını aldığı anlaşılmaktadır. Zamklı efüzyonlarda lipid yoğunluğu en düşüktür. Serözlerde ise en fazladır (29). Orta kulak efüzyonlarında, elektrolitlerden sadece K+ iyonları serumdan daha yüksek bulunmuştur. Mukoid efüzyonlarda fibrinolitik aktivite düşüktür. Bu nedenle fibrin kitleleri efüzyon içinde toplanır ve seröz efüzyonlar mukoid efüzyona değişir. Adeziv otitlerin gelişmesinde bu olayın rolü olabileceği düşünülmektedir (29).

Orta kulak efüzyonları içinde bir seri medyatörler saptanmıştır. Bunların arasında histamin, lökotaktik faktör, bradikinin, prostaglandin E ve F, lökotrien B4 ve C4, platelet efüzyonlarda daha fazladır. Bu ajanlar salgılandıklarında vasküler permeabiliteyi ve orta kulaktaki sekretuar aktiviteyi artırarak orta kulak efüzyonuna yol açarlar (29).

2.8. EFÜZYONLU OTİTİS MEDİADA TANI

EOM genelde çocuk hastalarda görülmesi ve bu yaşlarda şikayetlerin ifade edilememesi, fizik muayenede zorluk yaşanması ve semptomlarının silik olması, hastalık tanısı konmasını zorlaştırır.

2.8.1. Semptomlar

EOM'da sıklıkla tek semptom işitme kaybıdır, bazen işitme de normal olabilir. EOM'lı çocuklarda işitme düzeyinin araştırıldığı çalışmalarda işitme eşiğinin ortalama 25 dB olduğu, sadece %20'sinde 35 dB üzerinde olduğu saptanmıştır (40). Bu nedenle çocuk kendini net ifade edemiyorsa işitme kaybı aileler tarafından fark edilemez. EOM olgularında %40-50 hastalar başka bir semptomla başvurduğunda hastalıkları hekim tarafından fark edilir (41).

EOM'lı çocuklarda inflamasyon ve efüzyon sebebi ile açıklanabilecek semptomlar şöyle sıralanabilir;

- İşitme kaybı (çocuk ifade edemese de dikkat eksikliği, müzik dinlerken ya da televizyon izlerken sesini fazla açma vb. gibi davranışlar)
- Hafif intermittan ağrı, kulakta dolgunluk, açılıp kapanma hissi
- Bebeklerde ağrıya bağlı kulaklarını tutma, irirtabilite ve uyku bozuklukları
- Sesli uyaranlara yeterli tepki vermeme
- Rekürren AOM atakları geçirme
- Okul başarısında azalma
- Denge sorunları, beceriksizlik, motor gelişimde gecikme
- Konuşmada gecikme

2.8.2. Fizik Muayene

EOM'da fizik muayene bulguları da semptomları gibi siliktir. TM değişik görünüm, renk ve özellikte olabilir. Otomikroskop kullanılması ile TM'nın kalınlığı, anulus ile düzey farkı, zar yüzeyinin muayenesi daha iyi anlaşılabilir (26).

TM şeffaf ve sedef renginde değişiklikler olur. Efüzyonun tipine göre görünüm açık pembe, sarı ya da mor refleli olabilir. Seröz efüzyonlarda TM şeffaf ya da donuk olup hava seviyeleri ya da kabarcıklar görülebilir. Kronik olgularda TM mat, vaskülarize ve kalın görülebilir. Politzer üçgeni genelde kaybolmuştur (26).

Efüzyonun akut ve subakut dönemlerinde bombelik sık görülebilir. Kronik dönemde sekresyonun azalmasına bağlı bombelik kaybolup TM' da kalınlaşma ve matlaşma ön plana çıkar. Daha ileri evrelerde efüzyon oluşumu durur ve sıvı, yerini vakum etkisine bırakır. Bu evrede manibrium malleide mediale çekilme, prosesus breviste belirginleşme ve timpanik membranda retraksiyon başlayabilir (26).

Timpanik membranın belirgin olarak hem mediale hem laterale iki hareketi vardır. EOM'da hareket kısıtlılığı gelişir. Bu özellik pnömotik otoskopla değerlendirilir. Timpanik membranın her iki yöne hareketinin olması normal olduğunu, hareket kısıtlılığı ya da laterale hareketin mediale hareketten fazla olması negatif orta kulak basıncının olduğunu, hareketsiz olması da orta kulakta efüzyon olduğunu gösterir (26).

2.8.3. Tanı Yöntemleri

En önemli tanı yöntemi olarak pnömotik otoskop önerilmektedir (42). Otoskopik olarak TM değerlendirilmesi de çok değerli bilgiler verir. Otoskopik değerlendirmede kulak zarı arkasında hava-sıvı seviyesi, hava kabarcıkları, zarda matlık, kalınlaşma, retraksiyon, atelektazi görülebilir. Diğer tanı yöntemleri arasında diapozon testleri, timpanometri, akustik reflektometri, odyometri, otoakustik emisyon, ABR sayılabilir (42).

2.8.3.1. Pnömotik Otoskopi

Pnömotik otoskopiyle timpanik membrana hafif pozitif ve negatif basınçlar uygulayarak, zarın hareketliliği değerlendirilir. Otoskopun parlak bir ışığı, hava kaçırmayan bir pompa sistemi, dış kulak yoluna tam oturan bir spekulumu ve büyütücü lensi olmalıdır.

Timpanik membranın her iki yöne hareketinin olması normal olduğunu, hareket kısıtlılığı ya da laterale hareketin mediale hareketten fazla olması negatif orta kulak basıncının oolduğunu, hareketsiz olması da orta kulakta efüzyon olduğunu gösterir (26). EOM tanısında pnömotik otoskopinin duyarlılığı %90, spesifitesi %80 olarak bildirilmiştir (26).

2.8.3.2. Diapozon testleri

Efüzyona bağlı işitme kaybını değerlendirmek açısından basit ve ucuz bir yöntemdir. Rinne testinin negatif, weber testinin patolojik kulağa lateralize olması iletim tipi işitme kaybını düşündürür (26).

2.8.3.4. Timpanometri

Orta kulak basıncının ve geçirgenliğinin objektif bir ölçüm yöntemidir. Kullanım kolaylığı, hastaların rahat tolere edebilmeleri, tekrarlanabilen güvenilir sonuçlara ulaşılması ve cihazların düşük maliyeti bu tekniğin yaygın ve sık kullanımını sağlamıştır. Altı aydan büyük çocuklarda iyi bilgi verir, daha küçük çocuklarda yüksek frekans timpanometri daha etkilidir (43). Değiştirilen dış kulak yolu basıncının bir fonksiyonu olarak, orta kulağın değişen geçirgenliğini miliΩ cinsinden ölçer. Standart timpanometri cihazlarında uyarılar 226 Hz frekansında uygulanmaktadır. Elde edilen standart 226 Hz timpanogramların yorumlanması şekillerine göre yapılabilmektedir. Linden ve Jerger tarafından belirlenen 5 tip eğri (A, As, Ad, B, C) mevcuttur. Orta kulağın efüzyon ile dolu olduğu durumlarda, komplians düşüktür ve elde edilen timpanogram düz (Jerger'in tanımına göre B tipi) konfigürasyondadır. B tipi eğrinin bulunması her şartta EOM varlığını işaret etmez ancak duyarlılığı %80 olarak bildirilmiştir (28).

Orta kulağın fonksiyonunu değerlendirmek için timpanogramın dört özelliğinden yararlanılır; statik admittans, gradyan, pik basıncı ve dış kulak yolu hacmi.

- **Statik admitans:** Timpanogram tipinin yüksekliğini ifade eder ve orta kulak efüzyonunun belirlenmesi için anlamlıdır. Yaş gruplarına göre değişkenlik gösteren admitans değeri 3-5 yaş grubunda yaklaşık 0,5 miliohm (0,22-0,8) olarak hesaplanmıştır. Bu değer yaşla artar ve erişkin düzeyinde yaklaşık 0,7 miliohm düzeyinde olur (43).Timpanogram düzse (statik admitans:0) ya da pik yüksekliği 0,2-0,3 miliOhm'dan düşükse efüzyon olasılığı yüksektir (43). Efüzyon kronik evreden sekele döndüğünde sekretuar hücreler dejenere olup üretim yapmadığından timpanik kavitede sıvının yerini vakum alır ve TM'da retraksiyon gelişir. Bu durumda orta kulakta negatif basınca rağmen normal admitans görülebilir (28).

- **Timpanometrik Genişlik:** Statik admitans değerinin orta noktasında ölçülen genişliğin dekaPascal cinsinden ifadesidir. EOM'lu olgularda normal olgulara göre daha yüksek saptanmıştır (43). Statik admitans normal olmakla birlikte genişlik yüksekse efüzyon olma ihtimali yüksektir (26).

- **Timpanometrik Pik Basıncı:** Orta kulak basıncının belirlenmesinde yardımcıdır. Orta kulağın geçirgenliğinin, dış kulak yoluna ne kadar basınç uygulandığında maksimum düzeye çıktığını, timpanogramın ne kadar basınçta maksimum pik yaptığını ifade eder. Tam karşılığı olmamakla birlikte orta kulak basıncının ölçüsüdür. Ancak orta kulaktaki gazların emilimi, östaki tüpünün açılıp kapanması, burun çekme gibi orta kulak basıncını belirleyen diğer faktörlerin varlığı, negatif basınçların orta kulak patolojisi ile ilişkilendirilmesini önlemektedir (43). EOM patogenezinde rol oynasa da efüzyon için belirleyici değildir.

- **Dış Kulak Yolu Hacmi:** Probun medialinde kalan hava hacmini ifade eder. Elde edilen timpanogram eğrisinin altında kalan admittans değeri dış kulak yolu hacmini vermektedir. Geniş bir hacim varsa TM perforasyonunu ya da ventilasyon tüpünün açık olduğunu gösterir. EOM'da hacim normaldir (26).

2.8.3.5. Akustik Refleks

Akustik refleks timpanometri test sistemi içinde değerlendirilen bir parametredir. Stapes kasının ipsilateral ya da kontralateral akustik uyarı ile kasılmasına bağlı olarak akustik admitansta değişiklikler oluşur. Orta kulak hastalığı olanlarda bu değişiklik oluşmaz. Akustik refleks, EOM tanısında pnömotik otoskopi ve timpanometriyi tamamlayan bir incelemedir. Orta kulak patolojileri, akustik refleksi iki mekanizma ile bozar. Birincisi; lezyona bağlı gelişen işitme kaybı akustik uyarının etkinliğini azaltır ve refleks elde edilmesi için gerekli uyarı şiddeti oluşmaz. İkincisi; orta kulak lezyonu kemik zincir hareketini kısıtlamasıdır (43). Bu iki mekanizma ile EOM olgularında refleks negatiftir.

2.8.3.6. Odyometri

EOM fonksiyonel sonuçlarını belirlemek için işitme kaybının derecesini saptamak gerekir. Üç yaş ve üzeri çocuklarda davranış odyometrisi yöntemi ile eşik belirlenebilir. Genellikle 20-30 dB'lik bir iletim tipi işitme kaybı gözlenir. Bilateral işitme kaybının fazla olması durumunda cerrahi seçenekler daha önce uygulanmaktadır. EOM'un sensörinöral işitme kaybı ile ilişkisi birçok çalışmaya konu olmuştur (44). Efüzyon içindeki mevcut toksinlerin yuvarlak pencere yolu ile iç

kulağa ulaşarak sensöriyel ve destek hücrelerde harabiyete neden olduğu gösterilmiştir (44). SNİK şüphesi olan ve odyometrik incelemeye adapte olamayacak kadar küçük çocuklarda işitmenin değerlendirilmesi, görsel destekli veya şartlandırma odyometrisi (6-24 ay), oyun odyometrisi (24-48 ay) ile yapılabilir (44).

2.9. EFÜZYONLU OTİTİS MEDİADA DOĞAL SEYİR

Akut otitis mediada enfeksiyon belirti ve bulgularının ortadan kalkmasından sonra orta kulakta efüzyonun iki-üç ay kadar devam etmesi doğal bir süreçtir. Efüzyonların %50'si dört hafta içinde, %80'i ise 8 hafta içinde kaybolmaktadır (28). Orta kulak sıvıları tedavi edilmeden izlenen olguların 2/3'ünde yaklaşık 1 ayda sıvı kaybolmaktadır. 2 yaş grubu çocuklarda orta kulak efüzyonunun ortalama 16-20 hafta sürmesi nedeniyle akut otit sonrasında saptanan efüzyon için invaziv tedavi en az 3 aydan sonra uygulanmalıdır (29,35).

2.10. EFÜZYONLU OTİTİS MEDİADA PATOLOJİK DEĞİŞİM VE SEKELE GİDİŞ

Efüzyonlu otitis media her yaşta görülse de sıklıkla çocukluk çağında görülen ve çoğu zaman spontan veya tedavi sonrası hiç sekel bırakmadan iyileşen bir hastalıktır. Ancak bireysel veya çevresel nedenlere bağlı olarak olguların bir kısmı kronik hale geçmektedir. Kronik hale geçen hastalıkta genelde az gelişmiş bir mastoid, orta kulak ve mastoid kemikte havalanma bozukluğu ve bu bölgeleri döşeyen mukoza yanında timpan zarda da kalıcı patolojik değişiklikler mevcuttur.

Efüzyonlu otitis medianın kronik hale geçmesindeki patogenez halen tam olarak açıklığa kavuşmamıştır. Ancak orta kulak mukozasında mononükleer hücre infiltrasyonu ile karakterli inflamatuar reaksiyon, subepitelyal dokuda kapiller dilatasyon ve vasküler konjesyon, fibroblast proliferasyonu, fibrozis, ödem, müköz bez yapılarının artması, silialı epitelin azalması ve siliaların fonksiyonunun bozulması, orta kulakta CO^2 miktarının artması, mastoid kemik ve orta kulaktaki ventilasyon ve drenaj yollarının bloke olması ve mastoid kemiği döşeyen mukozada orta kulak mukozasına benzer değişiklikler olması kronik efüzyonlu otitis mediada saptanan bulgulardır (tablo x). Ayrıca orta kulaktaki efüzyonda mononükleer

hücreler yanında histamin, prostoglandin ve lökotrienler gibi inflamatuar medyatörler saptanmıştır. Tüm bu değişiklikler kronik efüzyonlu otitis medianın patogenezinde rol oynar. Sonuçta lokal kalıcı patolojik değişiklikler, sekeller ve bazı olgularda komplikasyonlar ortaya çıkar. Sekel geriye dönüşümü olmayan bir patolojinin mukoperiost ile sınırlı kalması, komplikasyon ise mukoperiost ötesine yayılmasını ifade eder (29).

Tablo 5. Efüzyonlu otitis mediada saptanan lokal bulgular

Mononükleer hücre infiltrasyonu ile karakterli inflamatuar reaksiyon
Subepitelyal dokuda kapiller dilatasyon ve vasküler konjesyon, fibrozis, ödem, müköz bez yapılarının artması
CO^2 miktarının artması
Mastoid kemik ve orta kulaktaki ventilasyon ve drenaj yollarının bloke olması

Kalıcı patolojik değişiklikler ve sekeller arasında mastoid pnömatizasyonunun yeterince gelişememesi, timpan zarda atrofi, psödomembran, atelektazi, kulak zarında perforasyon, retraksiyon poşu, kolesteatom, kemik zincirde erozyon, miringoskleroz ve timpanoskleroz sayılabilir.

2.10.1. Mastoid Pnömatizasyonunun Gelişememesi

İyi gelişmiş mastoid hava hücreleri ince kemiklerle birbirinden ayrılmış, birbirleri ile bağlantılı küçük odacıklardan oluşur. Bu anatomik özellik, hücreleri döşeyen mukozanın yüzey alanının büyük olmasını sağlar. Mastoid kemik mukozası yanında orta kulak mukozasında gerçekleşen transmukozal gaz değişimi ve östaki tüpünün aşırı negatif veya pozitif basınç değişimlerini engellemesi orta kulak basıncının ve buna bağlı orta kulak fonksiyonunun normal sürdürülmesinde kilit rol oynar (29).

Mastoid pnömatizasyonu fetal hayatın son dönemlerinde başlar. Bu dönemde östaki tüpünden orta kulağa epitelin ilerlemesi, aynı zamanda orta kulağı kaplayan mezenşimal dokunun çekilmeye başlaması ile mastoid antrum çevresinde kemik

boşluklar oluşmaya başlar. Doğumda antrum mevcutken, orta kulak ve mastoid kemikte halen embriyonik mezenşimal doku bulunmaktadır. Daha sonra programlanmış hücre ölümleri ve apoptozis ile bu mezenşimal doku ortadan kalkmaya başlar. Bu sırada periost altında bulunan osteoblast ve osteoklast ile sağlanan aktif kemik metabolizması ile kortekstеki spongioz kemik absorbe olur, yerine mastoid kavitede gözlemlenen trabeküler kemik oluşur. Devam eden bu işlem sonucunda, herhangi bir nedenle bir kesinti olmazsa, mastoid kemik programlandığı şekilde nihai büyüklüğüne ulaşır (45). Bu sırada olan herhangi çevresel bir faktör, örneğin geçirilen enfeksiyonlar, normal gelişimi bozarak mastoid pnömatizasyonunun tamamlanmasını engeller.

Mastoid pnömatizasyonunun az olduğu olgularda attik bölge ve timpanik istmus daha dar bulunmaktadır. Bunun sonucunda timpanik istmus yoluyla sağlanan attik bölgenin havalanması tam olamamakta ve bu bölgede negatif basınç yanında müköz membranlarda kronik inflamasyon gelişmektedir. Bu durum ise oluşan kısır döngünün çözülmesini zorlaştırmakta ve kronik efüzyonlu otitis media tablosunun ağırlaşmasına neden olmaktadır (45).

2.10.2. Kulak Zarında Atrofi, Perforasyon ve Psödomembran

Uzun süren orta kulak efüzyonu ve kronik negatif basınç timpan zarın lamina propriasında bulunan fibröz tabakanın atrofiye olmasına ve timpan zarın incelmesine neden olur. Atrofi, ince lamina propria, fibröz ve elastik lif sayısında azalma ve fonksiyon bozukluğu ile karakterli bir durumdur. Atrofi yaygın veya lokalize olabilir (26).

Atrofik kulak zarında fibröz tabakanın ortadan kalkması ile zarın iki tarafındaki epitelin karşı karşıya gelmesi ve vaskülarizasyonun bozulması, basit nedenlerle (akut enfeksiyon, travma, dalma, yüzme vb.) timpanik membranın kolayca perfore olmasına ve perforasyonun kalıcı olmasına neden olur.

Perforasyonun fibröz tabaka olmadan, iç yüzdeki mukoza ve dış yüzdeki keratinize epitel tabakası ile tamir olması durumunda psödomembran oluşur (46).

2.10.3. Retraksiyon Poşları

Retraksiyon timpanik membranın orta kulağa çökmesidir. Timpanik membranda retraksiyon, lokalize veya yaygın, hafif veya ileri derecede olabilir, pars flaksida veya pars tensayı tutabilir. Başlangıçta tubal disfonksiyon sonucu ortaya çıkabilen retraksiyon efüzyonlu otitis media kronikleştiğinde, mastoidin havalanma fonksiyonunda bozulma, mastoid mukozasında inflamasyon, timpanik membranda oluşan yapısal değişiklikler ve efüzyondaki organik değişiklikler sonucu ilerler, retraksiyon poşu, atelektazi, perforasyon hatta kolesteatom gelişimine neden olabilir. Orta kulaktaki kronik efüzyon ve negatif basınç, timpanik membranın lamina propriasının atrofiye olmasına ve timpanik membranın incelmesine, keratin birikimine, papiller büyümeye ve mukozal yapışıklıklara neden olur (46). Retraksiyon poşları daha çok pars flaksida ve pars tensanın posterior bölümünde görülür. Bunun nedeni zarın farklı bölgelerindeki histolojik farklılıklardır. Pars tensanın lamina propria bölgesi hem sirküler hem de radial kollajen lifler içerir, daha organize yapıda ve daha kalındır. Ancak pars tensanın posterior bölümünde lamina propria daha incedir, sirküler lifler daha seyrek dağılmıştır ve damarlanma daha yoğundur. Pars flaksida ise daha gevşek bir konnektif doku, yoğun kan damarları ve mezenşim hücrelerinden oluşur. Timpan zardaki bu yapısal farklılıklar pars flaksida ve pars tensanın posterior bölümünün inflamatuar süreçten ve basınç değişikliklerinden daha fazla etkilenmesine neden olur (46).

Retraksiyon poşları çeşitli şekillerde sınıflandırılmıştır. Bu sınıflamalar hastaların bulgularının doğru ve ortak bir dille dökümante edilmesini ve takibini kolaylaştırmakta, tedavi yaklaşımının planlanmasını sağlamaktadır. Tos'un yaptığı sınıflama sadece pars flaksida bölgesindeki retraksiyonlar içindir (47). Buna göre;

Tip 1 hafif retraksiyon

Tip 2 retraksiyon malleus boynuna ulaşır ve buraya yapışabilir

Tip 3 retraksiyon kemik anulusun ilerisine geçer

Tip 4 zar malleus boynu yanında malleus başının bir kısmı boyunca uzanır, retraksiyonun dibi görülebilir, ancak kemik anulusta rezorbsiyon vardır.

2000 yılında Dornhoffer tarafından önerilen sınıflama, pars tensa bölgesini içermektedir (48).

Derece 1 timpan zar retraktedir ancak hiçbir orta kulak yapısı ile temas etmez

Derece 2 timpan zar retraktedir, inkus veya stapese değer

Derece 3 retraksiyon ileridir ve zar promontoryuma değer

Derece 4 kulak zarı tamamen retraktedir ve kulak zarı her yerinden tamamen görülmez

2.10.4. Atelektazi

Atelektazi, atrofi gelişmiş timpan zarın orta kulağa çökmesi durumudur. Kulak zarı tamamen promontoryuma yapışmamıştır. Atelektazinin oluşmasında, kulak zarı ve orta kulak mukozasındaki yapısal değişiklikler ve orta kulak basınç dengeleme fonksiyonunun bozulması sorumludur. Kronik efüzyonlu otitis media sırasında kulak zarının direncinin azalmasını açıklamak için çeşitli teoriler öne sürülmüştür. Kulak zarında lamina propriada bulunan lifler zarın gerginliğini sağlayan esas yapılardır. Kronik inflamasyon sırasında lamina propriada ödem nedeniyle oluşan kalınlık, bu liflerin sayısı azalmadan yoğunluğunu azaltabilir. Bunun sonucunda da liflerin çeşitli etkenlere karşı direnci düşebilir (46).

2.10.5. Adezyon

Kulak zarındaki retraksiyon ilerleyip medial duvara tamamen yapışırsa adeziv otit adını alır. Retraksiyon sıklıkla inflamatuar hücre infiltrasyonu, timpan zarın lamina propria bölgesinde fibröz tabakanın kaybı yani atrofi ile birliktedir. Zarın promontoryuma yapışabilmesi için orta kulak mukozasında ciddi zedelenme ve rejenerasyon mekanizmasında bozulma olması gerekir. Kronik efüzyonlu otitis media sonucu orta kulakta granülasyon dokusu oluşmakta, daha sonra bu fibröz dokuya farklılaşmaktadır. Prolifere olan fibröz dokuda inflamatuar hücre ve sıvı içeren lüminal yapılar bulunur. Bu luminal yapılar orta kulakta tekrarlayan inflamasyona neden olur. Aynı zamanda normal mukozanın rejenerasyon yapısının da bozulmasıyla timpan zarın adezyonu oluşur (46).

Adezyona uğramış bir kulak zarında migrasyon ve temizleme fonksiyonu etkilenmemişse önemli bir problem olmaz, ancak etkilenmişse debrisler birikir, enfeksiyon için zemin hazırlanır ve prekolesteatom aşaması oluşur. Aynı zamanda timpan zar inkusun uzun kolu üzerine retrakte olabilir ve mirengoinkudopeksi oluşur. Bu durum ilerlediğinde rezorbsiyon sonucu mirengostapediopeksi ortaya çıkar (46).

2.10.6. Ossiküler Fiksasyon ve Rezorbsiyon

Kronik efüzyonlu otitis mediada ossiküler fiksasyon kemikçik zincirde timpanoskleroz ve osteoneogenezis gelişimi ile olmaktadır. Kemikçik zincir rezorbsiyonu, orta kulakta devam eden inflamasyon sırasında açığa çıkan maddeler, enzimatik reaksiyon veya kemikçik zincir etrafında kanlanmanın bozulması ile gerçekleşir (46).

2.10.7. Mirengoskleroz ve Timpanoskleroz

Timpanoskleroz rekürren veya kronik otitis medianın inaktif bir son ürünüdür. Olay timpan zarın lamina propriasını etkilediğinde mirengoskleroz ismini alır. Timpanosklerotik proses subepitelyal konnektif dokuda oluşur. Fibröz tabakada disintegrasyon, yeni oluşan fibrillerde disoryantasyon ve çeşitli derecelerde kalsifikasyon birikimi ile karakterizedir, yer yer osteoneogenezis görülebilir. Diğer inflamatuar proseslerde olduğu gibi, lizozimler ve buradan salgılanan enzimler timpanosklerozda rol oynar. Timpanoskleroz gelişiminde patogenez kesin olarak bilinmemekle birlikte embriyonik hayatta orta kulakta bulunan mezenşimal dokunun normal zamanda orta kulaktan temizlenememesi, vücudun iyileşme reaksiyonu, otoimmünite, allerjik reaksiyon, hipoksi sorumlu tutulmuştur (46).

Efüzyonlu otitis media sonrası mirengoskleroz gelişimi sadece ventilasyon tüpü uygulamasına bağlı olabileceği gibi, bağımsız olarak da gelişebilir. Ventilasyon tüpü takılmasına bağlı olanlarda, özellikle tüp takılması sırasında kanama olmasının timpanoskleroz insidansını artırdığı gösterilmiştir (49). Östaki tüpünün tıkanması ile oluşan orta kulak efüzyonu ve bu efüzyonun primer olarak enfekte edilmesi sonucunda timpan zarda çeşitli derecelerde hiyalinizasyon ve kalsifikasyon gösteren fibröz dokudan oluşan timpanosklerotik lezyonların ortaya çıktığı gösterilmiştir (49).

Bu durum pars tensadaki retraksiyonun kanlanmayı bozmasının veya pars tensada mekanik zedelenmenin sonucu olabilir (49).

Kronik efüzyonlu otitis mediada devam eden inflamasyon granülasyon dokusu oluşmasına ve subepitelyal dokuda kollajenin açığa çıkmasına neden olur. Pekçok inflamatuar süreçte olduğu gibi bu durumda da açığa çıkan ekstraselüler lizozimler kollajen liflerde dejenerasyon ve hiyalinizasyona yol açar. Daha sonra kalsiyum çökmesi ile timpanosklerotik lezyonlar oluşur. Ancak her olguda kronik inflamasyon olmasına rağmen timpanoskleroz gelişmemesinin nedeni açık değildir. Hiperkalsemi, erkek cinsiyet ve ateroskleroza yatkınlık, allerji, romatolojik ve immünolojik hastalıkların olması timpanoskleroz gelişimini kolaylaştırmaktadır (49).

2.10.8. Kolesterol Granüloma

Kolesterol granülomanın kronik efüzyonlu otitis mediada kronik inflamasyona bağlı damar rüptürleri ile orta kulağa mikro kanamaların ve serum transüdasyonunun sonucu olduğu düşünülmektedir (26). Orta kulak fonksiyonunun, özellikle silia fonksiyonunun bozulduğu, drenaj yollarının bloke olduğu kronik efüzyonlu otitis mediada sızan kan birikmekte, hemosiderin açığa çıkmakta bu da granülasyon dokusu oluşumu ile kolesterol kristallerinin depolanmasına neden olmaktadır. Kolesterol granülom sıklıkla mastoid kemikte bulunur. Bu hastalarda orta kulakta idiopatik hemotimpanum vardır. Ayrıca temporal kemikte petröz apeks de kolesterol granülomanın yerleştiği bölgelerden biridir (26).

2.10.9. Kolesteatom

Efüzyonlu otitis media ve kronik tubal disfonksiyonun orta kulak mukozasında epitelyal değişiklik yanında, kulak zarında atrofi, retraksiyon gelişimine neden olduğu, bunun da kolesteatom ile sonuçlanması kabul edilen bir görüştür. Çok sık görülen bir hastalık olan efüzyonlu otitis media ile daha az görülen kolesteatom arasındaki ilişki net olarak açıklığa kavuşturulamasa da bir ilişki olduğu kabul edilmektedir. Retraksiyon cebinden kolestatom gelişimini açıklayan 2 teori vardır. İnvajinasyon teorisine göre, retraksiyon cebinin lateral tabakasındaki yassı hücreler incelmiş olan fibröz tabakayı geçerek orta kulağa implante olurlar. Bazal

hücre teorisine göre ise kulak zarının bazal laminasında enfeksiyona bağlı kırılmalar oluşmasıyla yassı epitel lamina propriaya doğru uzanır. Uzantılardan kolesteatom gelişir. Bu 2 yoldan biri ile gelişen kolesteatoma primer kolesteatom denir. Tos ve ark. yaptığı çalışmada efüzyonlu otitis medialı çocuklarda kulak zarı patolojilerinin sık olduğu, özellikle kulak zarında atrofi görüldüğü ve bunun çok nadir de olsa kolesteatoma ilerleyebileceği bildirilmiştir (50). Buna göre kolesteatom gelişebilmesi için kronik tubal disfonksiyon ve retraksiyon dışında lokal enfeksiyon veya inflamasyon, epitelyal migrasyon mekanizmasının bozulması, mastoid havalanmasının ve gaz değişim fonksiyonunun etkilenmesi gibi bazı ek faktörlerin bulunması gerekmektedir.

Lokal faktörler, retraksiyon içinde epitelin proliferasyonu indüklemesi yanında oluşan debris atılmasını engelleyebilir. Retraksiyon içindeki debris birikimi, lokal inflamasyonu daha da artırarak bu bölgede keratinosit proliferasyonuna neden olur. Buradan salınan lokal inflamatuar faktörler bu proliferasyonu daha da artırır. Aynı zamanda lokal olarak salınan kollajenaz baziller membranın yapısını bozar. Bu durum klinik olarak prekolesteatom olarak isimlendirilebilir (50). Lokal faktörlerin etkisi, timpanik istmusun tıkaması ve havalanmanın bozulması ile retraksiyon daha da ilerler, olay irreversibl aşamaya gelir ve kolesteatom oluşur.

Kronik efüzyonlu otitis mediada oluşan patolojik değişikliklerin patofizyolojisi kesin olarak anlaşılabilmiş değildir. Bireysel duyarlılıklar yanında efüzyonlu otitis medianın süresi, uygulanan tedavi, çevresel faktörler, oluşabilecek patolojik değişikliklerin ve sekellerin farklı olmasına neden olabilir. Aynı zamanda bu değişiklikler bir süreç içinde, birbirinin devamı olan aşamalar şeklinde görülebilir. Sessiz seyreden bir hastalık olması sebebiyle bu aşamalar çocukluk döneminde gözden kaçıp daha ciddi komplikasyonların doğmasına neden olabilir. Patolojik değişiklikler sonucu ortaya çıkan işitme kaybı uzun dönemde çocukların dil gelişimini ve okul başarısını etkileyebilir. Belli aralıklarla çocuklarda hem otoskopik değerlendirme hem de işitme değerlendirmesi ile taramalar yapılması sekel ve komplikasyon gelişimini azaltmak için önemlidir (50).

2.11. EFÜZYONLU OTİTİS MEDİADA TEDAVİ

Efüzyonlu otitis media tedavisinde amaç, yeterli orta kulak ventilasyonunu sağlamak, inflamasyonu ortadan kaldırmak ve varsa enfeksiyonu gidermektir. Hastalığın değişik aşamalarında değişik tedavi yöntemleri uygulanmaktadır. Bunlar genelde konservatif yöntemler, ilaçla tedavi yöntemleri ve cerrahi yöntemlerdir. Tedavi genelde medikal olup, cerrahi tedavi bunların yetersiz kalması durumunda uygulanır. Mayıs 2004'te EOM'un tanı ve tedavisi için güncellenmiş bir rehber yayınlanmıştır (42). Anahtar rehberin önerileri şu şeklidedir;

1. 'Hastalığın tarafını, efüzyonun süresini, eşlik eden semptomların varlığını ve ciddiyetini belgele' (EOM tedavisi AOM tedavisinden farklı olduğu için biri diğerinden ayırt edilmelidir. Pnömotik otoskopi EOM tanısı için ana tanı yöntemi olarak, beraberinde tanının desteklenmesi için timpanometri ile beraber önerilmektedir.)
2. 'EOM'lu çocuklar içinde konuşma, lisan ve öğrenme sorunları açısından risk altında olanları belirle ve bu çocukların tedavisini hızlandır'
3. 'Risk altında olmayan EOM'lu çocuğu tanı anından itibaren 3 ay süre ile gözleme al'
4. 'EOM 3 aydan daha uzun sürüyorsa, ya da belirgin işitme kaybı, konuşma gecikmesi, öğrenme sorunları mevcutsa işitme testi ile değerlendir'
5. 'Risk altında olmayan, dirençli EOM'lu olgular 3-6 ay aralar ile tekrar değerlendirilmeli ve takip bu sıvının var olmadığı, işitme kaybı, zarda ya da orta kulakta yapısal bozukluk saptanana kadar sürdürülmelidir'
6. 'Eğer EOM için cerrahi müdahale gerekli ise ventilasyon tüpü yerleştirilmesi ilk işlem olmalıdır'

EOM komitesi şu önerileri de belirtmiştir;

1. Sağlıklı ve asemptomatik çocuklarda EOM taraması endike değildir.
2. Antihistaminikler ve dekonjestanlar iyileşme hızını artırmazlar, endike değillerdir.

3. Antibiyotiklerin ve kortikosteroidlerin iyileşmede uzun süreli etkileri gösterilmemiştir ve rutin tedavide kullanılmamalıdır.

2.11.1. Konservatif Yöntemler

2.11.1.1. İzleme ve Risk Faktörleriyle Mücadele

Timpanik membranda retraksiyon, 40 dB'i aşan işitme kaybı, ek olarak sensörinöral işitme kaybı, üç ayı aşan efüzyon olmadıkça hastalar izlenebilir. Hastaların büyük çoğunluğunda spontan iyileşme olur. Mevsim değişikliği, eşlik eden ÜSYE/AOM'nın düzelmesi spontan iyileşmeyi kolaylaştırır. Risk faktörleri değerlendirilmeli kreş, allerjenler, sigara dumanı, ÜSYE gibi etkenler önlenmelidir.

2.11.1.2. Ventilasyon

Hasta kendiliğinden (Valsalva manevrası) yapabilir ya da dışardan bir cihaz yardımı ile (Politzerizasyon) sağlanabilir.

A) Valsalva Manevrası: . 1704 yılında İtalyan bilim adamı Antonio Maria Valsalva, ağız ve burnun kapatılıp, glottis kapalı iken bireyin ekspiryuma zorlanarak orta kulağa östaki tüpü içerisinden hava geçişinin olduğunu keşfetmiş ve bu manevraya kendi ismini vermiştir (73). Hastalardan ağızları kapalı olarak burundan soluk alıp vermeleri, bu sırada parmakları ile burunlarını kapatmaları ve burundan soluk verme çabasını devam ettirmeleri istenir. Küçük çocuklar bu duruma koopere olamayacağı için, burunları kapalıyken balon şişirmeye çalışmaları önerilebilir. Bu manevra nezle, sinüzit gibi ÜSYE durumlarında önerilmemektedir (26).

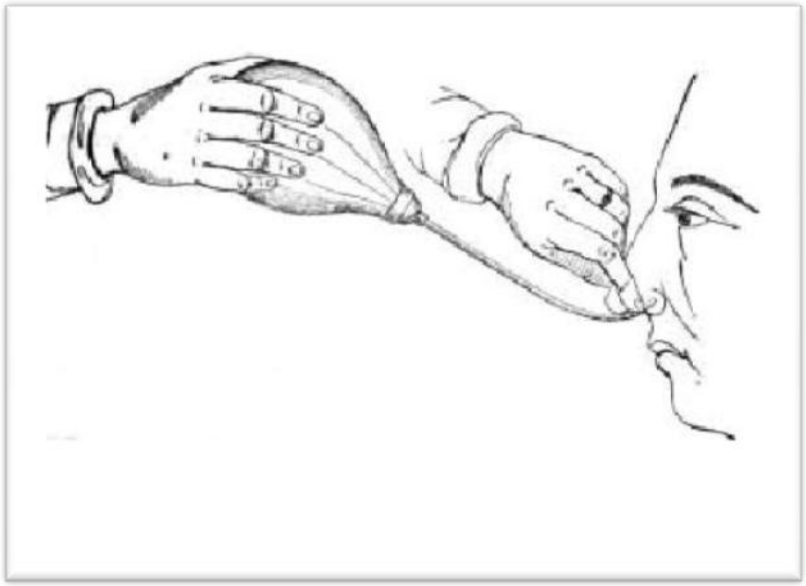
B) Politzerizasyon: Politzerizasyon, Politzer metodu veya Politzer manevrası olarak da bilinen, ismini Avusturya'lı bilim adamı Adam Politzer'den alan bir prosedürdür(73). Orta kulağa tubayı zorlayarak hava gönderilmesi yoluyla orta kulaktaki negatif basıncı nötrleştirmeye çalışmak yıllardır bilinen ve uygulanan bir yöntemdir. Valsalva manevrasında yaşanan uyum sıkıntısı sebebi ile otomatik cihazlar aracılığı ile orta kulak havalanması sağlanmaktadır. Bu yöntem politzerizasyon, insuflasyon, otoinflasyon olarak farklı şekillerde isimlendirilmektedir. Arick ve Silman, politzerizasyon için otomatik bir cihaz

geliştirmiş, kontrol grubunda %20 düzelmeye karşılık, denek grubunda %70 düzelme sağladıklarını belirtmişlerdir (51). Biz de çalışmamızda bu cihazdan yararlanarak, politzerizasyon yönteminin etkinliğini araştırdık.



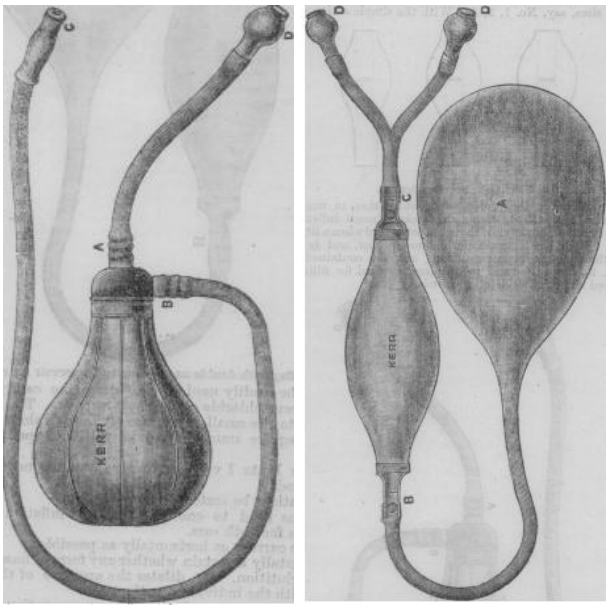
Adam Politzer (d:1835-ö:1920)

Avusturya'lı bilim adamı Adam Politzer 1859 yılında Viyana üniversitesine bağlı Carl's Ludwig laboratuarında işitme fizyolojisi üzerine çalışmalar yürütmeye başlamış ve 1861 yılında dış kulak yolu ve farinkse yerleştirdiği manometreler vasıtası ile östaki tüpü içerisinde izlediği hava hareketine ait çalışmalarının sonuçlarını yayınlamıştır. 1863 yılında da, geliştirdiği armut şekilli, kauçuktan yapılmış bir hava kesesi ile östaki tüpünü açarak timpanik kavitenin ventilasyonunu sağlayan kendi ismini verdiği prosedürünü tanımlamıştır (73).



Şekil 9. 1863 yılında Adam Politzer'in yayınladığı Politzer prosedürünün ilk illüstrasyonu

(Mudry A. The role of Adam Politzer in the history of Otology. Am. J. Otol. 21:753-763,2000.)



Şekil 10. 1884 yılında Dr. Macnaughton Jones'un British Medical Journal'da yayınladığı, Politzer prosedürünün daha pratik kullanımını sağlayan hava kesesini güncelleştirdiği kauçuk keseler

(Mudry A. The role of Adam Politzer in the history of Otology. Am. J. Otol. 21:753-763,2000.)

C) Sakız çiğneme: Çiğneme ve yutkunmayı artırarak tubanın açılmasını sağlayarak yararlı olabilir (26).

2.11.2. Medikal Tedavi

Efüzyonlu otitis mediada tedavi seçimine karar verirken hastalığın doğal seyri göz önünde bulundurulmalı, diğer yandan mutlak cerrahi endikasyonlar gözden kaçırılmamalıdır.

2.11.2.1. Antibiyotik Kullanımı

EOM'da mikrobiyolojik ajanların etkisi gözönünde bulundurulduğunda antibiyotikler bu hastalığın tedavisinde önemli yer tutmaktadır. Ancak ortak kabul gören bir medikal tedavi şeması yoktur. Tedavide mukus sekresyonunun drenajı, rekürrensin önlenmesi ve östaki tüpünün açılması amaçlanır. Antibiyoterapi etkinliği genel olarak %14-30 oranlarında saptanmaktadır (52). Amerikan Otolarengoloji ve Baş Boyun Akademisi'nin EOM için hazırladığı rehberde, antibiyotiklerin uzun dönem etkinliğinin olmadığı ve rutin tedavide önerilmediği bildirilmektedir (42). Operasyon planlanan bir olguda eğer aile cerrahi müdahale istemiyorsa bir kez 10-14 günlük antibiyotik tedavisi önerilebilmektedir. Tedavide 2 hafta antibiyotiğin iyileşme için anlamlı fark sağladığı ancak tedaviyi 4 haftaya uzatmanın ek kazanç sağlamadığı gösterilmiştir (53). Yaz aylarında EOM sıklığında azalma olması nedeni ile ilk planda cerrahi yerine bir antibiyotik tedavisi önerilmektedir. Dowell ve ark. antibiyotiklerin başlangıç tedavisinde yer almadığını, ancak üç ayı geçmiş vakalarda ve işitme kaybı gelişmiş vakalarda endike olduğunu bildirmişlerdir (54).

EOM tedavisinde, akut otit tedavisinde kullanılan antibiyotikler önerilmektedir. Ampisilin/sulbaktam kombinasyonu 50 mg/kg dozunda uygulanan olgularda ilaçsız takip edilenlere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme görülmüştür (55). S.pneumoniae, H.influenza, M.catarrhalis gibi sık karşılaşılan etkenler arasında gelişen antibiyotik direnci ilaç etkinliğini azaltmaktadır. Bu nedenle tedavide antibiyotik seçimi önemlidir. Tek başına amoksisilin kullanımı yaygın penisilinaz direnci nedeniyle yeterli olmamaktadır. Ampisilin/amoksisiline eklenen sulbaktam/klavilunat ile bu direnç aşılabildiği, sulbaktam/klavilunat direnci

ise doz artırılması ile kırılabildiği için antibiyotik tedavisi uygulanacak olgularda ampisilin/sulbaktam ve amoksisilin/klavilunat ilk tercih olmaktadır. Önerilen antibiyotikler olarak Amoksilin klavulanat, ikinci veüçüncü kuşak bazı sefalosporinler ve yeni makrolidler sayılabilir (56).

2.11.2.2. Antibiyotik Dışı Medikal Tedavi

A) Steroidler: EOM'da steroid kullanımın amacı nazofarenks ve tuba östakide bulunan yüzey-aktif ajanları uyararak, tubada hava ve sıvı hareketini kolaylaştırmaktır. Fosfolipazı inhibe ederek, nötrofil hücre membranındaki fosfolipidlerin araşidonik asite dönmesini ve lökotrien yolağını önleyerek EOM patogenezinde rol alan lökotrien yapımını önlerler (26).

EOM'da oral, nazal, antibiyotiklerle kombine olarak steroid kullanımları araştırılmıştır. Sonuçta kısa süreli tedavi başarıları olsa da yüksek nüks oranları ve yan etkileri de göz önünde bulundurularak rutin kullanımı önerilmemektedir (42). Cerrahi tedavinin endike olduğu ancak çeşitli nedenlerle uygulanmayacağı durumlarda denenebilir. Prednizolon için 1 mg/kg/gün, deksametazon için 0,1 mg/kg/gün dozunda başlanarak 7 gün düşen dozlarda kullanılabilir (26).

B) Mukolitikler: Efüzyonlu otitlerde orta kulak mukozasının sekretuar özelliğinin arttığı bilinmektedir. Viskozitesi artmış mukus, sialomusin ve sulfomusin gibi glikoproteinler içerir. Mukolitik kullanımının amacı viskoelastik yapıları etkileyerek orta kulaktan nazofarenkse mukus transportunu kolaylaştırmaktır. Fitzgerald ve ark. EOM'lu çocuklardan elde ettikleri mukoid efüzyona in-vitro şartlarda N-asetilsistein uygulayarak viskozitede azalma elde ettiklerini bildirmişlerdir (26). Ancak günümüzde çalışmalar mukolitiklerin EOM tedavisinde etkin olduğunu göstermemektedir (26,57).

C) Non-Steroid Antiinflamatuarlar: Bakteriyel ajanların antibiyotik tedavisi ile tam olarak eradike edilememediği ve inflamatuar sürecin daha uzun sürmesi nedeni ile non steroid antiinflamatuar kullanımı düşünülse de bu ajanlar siklooksijenazı inhibe ederek araşidonik asit metabolizmasını etkiler ve prostoglandin yapımını azaltırken lökotrien sentezini artırırlar. Bu nedenle EOM tedavisinde kullanılmamaktadırlar (26,57).

D) Dekonjestanlar: Histamin orta kulak efüzyonlarında en çok görülen medyatörlerden biridir. Vazodilatasyona neden olarak geçirgenliği artırıp orta kulakta sıvı birikimine neden olmaktadır (57). Ancak antihistaminik kullanımı orta kulakta histamin seviyelerini düşürmemiştir. Antihistaminiklerin antikolinerjik etkilerinden dolayı mukosilier aktiviteyi inhibe ederek östaki disfonksiyonuna neden olabileceği gösterilmiştir (57). 2004 yılında yayınlanan klinik rehberde antihistaminik ve dekonjestanların EOM tedavisine katkısı olmadığı ve kullanılmaması gerektiği belirtilmiştir (42).

E) Sürfaktanlar: Sürfaktanlar bulundukları ortamda hava-sıvı interfazında yüzey gerilimini belirgin derecede azaltırlar. EOM'lu olgularda erişkinlerde sfingomiyelin, çocuklarda fosfotidilkolin predominansı olan fosfolipid içeriği gösterilmiştir. Sürfaktanların transtimpanik uygulamasında hem hayvan hem de klinik çalışmalarda östaki tüpünün pasif açılış basıncını düşürdüğü gösterilmiştir (57). Gerbillerde yapılan bir diğer çalışmada günde iki kez intranazal aeorosol formda verilen sürfaktanın efüzyonlu otiti anlamlı şekilde hızlı iyileştirdiği savunulmuş ve inhale sürfaktanın EOM tedavisinde yeri olabileceği öne sürülmüştür (57). Her ne kadar bu çalışmalar ümit verici olsa da EOM'da sürfaktan kullanımı ile ilgili daha fazla çalışmaya gerek duyulmaktadır.

2.11.3. Cerrahi Tedavi

EOM tanı ve tedavisinde kanıta dayalı önerilerin yer aldığı 2004 yılında yayınlanan rehberde, işitme kaybı veya diğer semptomların eşlik ettiği efüzyonun 4 ay ya da daha fazla sürdüğü çocuklar, işitme kaybına bakılmaksızın yineleyen ya da persistan EOM'lı çocuklar ve timpanik membran ya da orta kulakta yapısal değişikliklerin eşlik ettiği olgular cerrahi tedavi için aday gösterilmiştir (42).

EOM'da cerrahi kararı verildikten sonra uygulanacak yöntemler tablo x gösterilmiştir

Tablo 6. EOM'da Cerrahi Tedavi Seçenekleri

A. Orta kulağın drenaj ve ventilasyonuna yönelik
1.Timpanosentez
2. Ventilasyon tüpü
3. Lazer mirengotomi
4. Mastoidektomi
B. Risk faktörlerine yönelik
1. Adenoidektomi
2.Tonsillektomi
3. Yarık damak tamiri

2.11.3.1. Timpanosentez

EOM cerrahi tedavisinide en basit yöntem efüzyonun drenajıdır ve timpanosentez ile sağlanabilir. Timpanosentez ve aspirasyon ile drenaj işitme kaybında hemen düzelme sağlasa da 24-48 saatte kapanacağından bu yöntem genelde yetersiz kalır. Timpanosentez yapılmasıyla, müdahalesiz takip arasında anlamlı fark bulunmamıştır (58). EOM'lu çocuklarda adenoidektomi ile birlikte bir kulağa timpanosentez diğerine tüp uygulanan bir çalışmada postoperatif 6. ve 12. ay kontrollerinde tüp uygulanan kulaklarda işitme düzeyleri daha iyi bulunmuştur (58). Timpanosentez tek başına genel anestezi uygulaması gerektirmeyen, tüp uygulanmasını istemeyen ailelerin çocuklarında başlangıç tedavisi olarak denenebilir. Ancak çocuk genel anestezi alacaksa timpanosentezin kısa süreli olacağı akılda tutularak tüp uygulaması eklenmelidir (59).

2.11.3.2. Lazer Mirengotomi

CO2 lazer ile sağlanan mirengotominin kapanması 2-3 haftalık bir süreçte gerçekleşir. Topikal anestezi uygulanarak bir otoskopa monte edilmiş CO_2 lazer ile tek şutlama ile 2 - 2,6 mm arası mirengotomi oluşmaktadır (26). Koopman ve ark. randomize yaptığı çalışmalarında bir kulağa v/t takılırken diğer kulağa lazer

mirengotomi uygulanmıştır. Hastalar 6 ay boyunca ayde bir kez olmak üzere kontrol edilmişlerdir. Perforasyonun ortalama 2,4 haftada kapandığı, v/t'lerdeki açıklığın ise ortalama 4 ay sürdüğü saptanmış, tedavi başarısı lazer uygulanan kulaklarda %40, v/t uygulanan kulaklarda %78 olarak bulunmuştur. 24-48 saate kapanan klasik mirengotomiye göre daha uzun bir süre olsa da orta kulak ventilasyonunun sağlanması için yeterli bir süre değildir (26).

2.11.3.3. Ventilasyon Tüpü

Uzun süreli orta kulak ventilasyonu sağlaması amacı ile ilk kez 19. yüzyılda Politzer sert lastikten yapılmış tüpleri kullanmıştır. 1954 yılında Armstrong, tüp kullanımını, değişik materyallerin kullanılması ve şekillerinin modifikasyonu ile tekrar gündeme getirmiştir. Günümüzde medikal tedaviye yanıt vermeyen KEOM tedavisinde altın standart kabul edilmektedir. Ventilasyon tüpünün amacı orta kulağın ventilasyonunu sağlayarak orta kulaktaki gaz konsantrasyonunu ve orta kulak basıncını normale döndürmektir. Ventilasyon tüpü östaki tüpünün ventilasyon ve drenaj fonksiyonlarını karşılarken, koruma fonksiyonunu bozar (26).

Ventilasyon tüpü uygulaması ile orta kulakta hava yastığı yok edilmiş olduğundan nazofarenksten östaki tüpü yoluyla orta kulağa geçen patojen geçişindeki direnç kalkmış olur. Nazofarenksten orta kulağa bakteri ve mukus reflüsüne yol açabilir (26). Postoperatif dönemde klinik semptoları olan ya da olmayan otore olabilir. Bu durumda kültür almadan topikal tedavi önerilir.

Standart kısa süreli ventilasyon tüplerinin fonksiyonel kalma süreleri 6-18 aydır. Takiplerde tüpün yerinde olup olmadığı, fonksiyonel durumu değerlendirilmelidir. Tüp tıkalı ise antibiyotikli/steroidli topikal damla önerilebilir ya da otomikroskop altında ince bir stile yardımı ile lümen açılabilir (60).

A) Ventilasyon Tüplerinin Özellikleri: Çok sayıda tüp tipi vardır. Bunlar değişik cerrahi tekniklere uygun olarak, farklı model, ölçü ve maddelerden üretilmişlerdir. Bu maddeler; polietilen, fluoroplastik, silikon, titanyum, altın, gümüş, paslanmaz çelik, C-flex, polimer gibi materyaller kullanılmaktadır. Rutin olarak kullanılanlar Shepard ve Paparella modelleri, uzun süreli kullanılanlar ise Paparella-2 modeli ya da T tüplerdir (61).

B) Ventilasyon Tüpü Tipleri

- Grommet Tip Ventilasyon Tüpleri
- Shank Tip Ventilasyon Tüpleri
- Uzun Süre Kullanımlı Ventilasyon Tüpleri
- Yarı Geçirgen Ventilasyon Tüpleri
- Emilebilir Ventilasyon Tüpleri
- Pediatrik Ventilasyon Tüpleri

İdeal bir ventilasyon tüpünün kolay takılabilir olması, kalıcı perforasyon riski az olması, kolay tıkanmaması, hafif ve ucuz olması, çok çabuk atılmaması beklenir. Ventilasyon tüplerinin şekil ve dizaynları fonksiyonlarını belirlemede daha önemlidir. Geniş iç çapı olanlar orta kulak ventilasyon süresini uzatırlar ancak içinden su geçme olasılığı yüksektir. Kısa süreli ventilasyon tüpleri yaklaşık 10 ay kalırlar. Uzun süreli tüplerde kalış süresi T tüp için 30 ay, paparella tip 2 için yaklaşık 18 aydır (61).

C) Ventilasyon Tüpünün Takılması: VT lokal ya da genel anestezi ile takılabilir. Lokal anestezik olarak yüksek konsantrasyonda prilokain ve lignokain karışımı içeren EMLA krem kullanılabilir. Tüp takılması öncesinde dış kulak yolu hazırlığı önemlidir (26).

İnsizyon sonrası işitmede hemen düzelme olması için membran yüzeyine taşan salgılar ve orta kulaktaki sıvı aspire edilebilir. Ancak aspire edilmeyen kulakta otore insidansının artmadığı tüpün daha sık tıkanmadığı ve timpanosklerozu artırmadığı gösterilmiştir (26).

Ventilasyon tüpü genelde üst arka kadran hariç timpanik membranın her kadranına takılabilir. 1936 yılında Stinson'un yaptığı çalışmada TM'da posteriora doğru yabancı cisim hareketini gözlemlemiştir. Daha sonraki çalışmalarda da epitel göçü ile herket eden lekeler gözlenmiştir. Bu nedenlerden anteriora yerleştirilen tüplerin daha fazla süre havalanma sağladığını düşündürmektedir. Tüp takılması için en çok ön üst ve ön alt kadranlar önerilmektedir. Tüpün anterior olarak yerleştirilmesi, arka üst lokalizasyonda yerleşen kemik zincirin ve arka alt lokalizasyona yerleşen yuvarlak pencerenin yaralanmasını önler. Ayrıca ön üst

kadrana yerleştirme östaki tüpünün anatomik pozisyonuna uyacağı için orta kulak havalanması için daha doğal bir yol oluşturur (62).

Mirengotominin doğrultusu ve yerinin orta kulak ventilasyon süresini ve TM iyileşme süresini etkilemediği bildirilmiştir (26). Radyal ya da sirküler insizyon uygulanabilir. İnsizyon 2-3 mm boyutunda olmalıdır. Radyal insizyon ile daha az skar, daha az kanama olduğu varsayılır. İnsizyon sırasında anulusa fazla yaklaşmamaya dikkat edilmelidir. Anulusu içeren insizyonlarda daha fazla kanama olacağı için tüp takmak zorlaşmaktadır. Böyle bir durumda adrenalinli pamuk ile tamponlama yapılarak kanama durduktan sonra işleme devam etmek gerekmektedir (62).

TM üzerindeki olası timpanosklerotik odaklar hem mirengotominin zorluğu hem de plak ortasına tüp yerleştirmek durumunda tüpün atılma süresinin uzaması sebebi ile VT takma yeri olarak tercih edilmemelidir. Ayrıca TM üzerinde atrofik alanlar da iyileşmenin yeterli olmaması VT atılmasından sonra perforasyon kalma olasılığı yüksek olduğu için tercih edilmemelidir (35). Atelektatik kulağa tüp takılırken valsalva manevrası ile ya da pnömotik otoskop ile zar hareketi değerlendirilir. En iyi yöntem azotprotoksit(N_2O) inhalasyonudur. N_2O sonrasında genelde timpanik membran yavaş yavaş yükselir ve bu şekilde VT takılır. Bu yöntem ile yükselmeyen TM'lerde hidrodiseksiyon önerilmektedir. Dental iğneli enjektör ile uygun noktadan serum fizyolojik verilerek TM yükseltilmeye çalışılır (62).

D) Ventilasyon Tüpünün Bırakılma Süresi: VT'nin atılmasına epitel migrasyonu neden olur. Epitel migrasyonu ön üst kadranda en yavaş olmak üzere TM üzerinde değişkendir. Umbodan anulusa doğru radyal şekildedir. Erken atılmayı önlemek için VT ve TM arasındaki ilişki kontrol edilmelidir. Tüp forseps yardımı ile tutularak hafifçe döndürülür ve kanatların tam yerleştiğinden emin olunur. Ventilasyon tüpleri için ortalama atış süresi Shepard modeli tüplerde 6-10 ay, paparella tip 1 modelinde 14 ay, paparella tip 2 modelinde 18 ay, T tüp için ise ortalama 30 ay olarak bildirilmiştir (63). Tüpün tıkanması ve açılamaması, tüp içinde ya da çevresinde polip ve granülasyon oluşması, topikal/sistemik antibiterapiye rağmen düzelmeyen otore ve tüpün orta kulağa kaçması durumunda tüp erken çıkarılabilir.

E) Ventilasyon Tüpünün Takibi: Ventilasyon tüpü uygulanan hastaların tüpün açık oluşu, yerleşimi, varlığı açısından takip edilmesi gerekmektedir. Tüp takıldıktan sonra 10 gün içinde ilk takip önerilmektedir. Ardından tüp atılana kadar 2 ay aralar ile takibe devam edilmelidir. Tüp atıldıktan sonra da hasta bir süre daha takip edilmelidir. Tüp uygulanan kulaklarda suya maruz kalmanın otore insidansını artırmadığı gösterilmiştir. Banyo veya yüzme sırasında tüple karşılaşan su orta kulağa geçmemektedir. Ancak dalma ve derin yüzme kontaminasyona neden olabilir. Bu sebeplerle banyo ve yüzme için kulak korumasına gerek olmazken dalma ve derin yüzme durumlarında vazelinli pamuk ile koruma önerilmektedir (63).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. HASTA SEÇİMİ

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbni Sina Hastanesi KBB polikliniğine 2011-2013 yılları arasında başvuran, EOM tanısı alan 20 çocuk prospektif olarak incelenmiştir.

Çalışmaya dahil olma kriterleri;

- 4-10 yaş aralığında olma
- Ateş ve ağrı gibi AOM semptomları öyküsü olmaksızın kulak zarında mat görünün, hava-sıvı seviyesi, hava kabarcığı görülen ve bu fizik muayene bulguları ile EOM tanısı almak
- EOM ile ilgili cerrahi geçirmemiş olmak
- OKB<-200 olması
- Stapes refleksi (-) olması

Hastaların anamnezinde yaşları, şikayetleri, şikayetlerinin ne kadar süredir olduğu, şikayetlerine ek olarak horlama, AAU, işitme azlığı, sık otit geçirme şikayetlerinin olup olmadığı sorgulandı. Bütün çocuklara otolojik muayene ve timpanometri testi yapıldı. Fleksibl nazal endoskop ile adenoid vejetasyon varlığı ve büyüklüğü değerlendirildi.

3.2. UYGULAMA

Çalışmaya dahil edilen hastaların ailelerine otomatik insuflasyon cihazı EarPopper^{R} (New York, U.S.A. Patent numarası:5419762) kullanımı eğitimi verildi.

Cihazın uygulanması: Cihaz bir burun deliğine yerleştirildikten sonra diğer burun deliği kapatılması. Cihazın butonuna basılarak hava akışı başlatılıp 2-3 saniye kadar hava akışı sağlandıktan sonra ağız kapalı şekilde yutkunulması. Aynı işlemin diğer burun deliğine de uygulanması.

Cihaz kullanımını öğrenen ailelere bir adet cihaz teslim edildi. Ailelerden sabah ve akşam olmak üzere günde 2 kez cihazı uygulamaları istendi. Çalışmaya alınan hastalar her hafta kontrole çağrıldı. Kontrollerde hastalar, otolojik muayene, timpanogram ve stapes refleksi ile değerlendirildi.

Düzelme kriterleri; otolojik muayenede TM'nın normal olması, timpanogramda basınç>-200 daPa olması ve stapes refleksinin (+) olması olarak belirlendi. Bu 3 parametrenin düzeldiği olgular, düzelmenin saptandığı haftadan itibaren takipten çıkarıldı. Düzelme sağlanan bütün hastalar, düzelme sağlandıktan 1 ay sonra kontrole çağrılarak nüks açısından değerlendirildi. Takiplere 12 haftaya kadar devam edildi. 12. haftaya kadar halen otolojik muayene, timpanogram veya stapes refleks sonuçlarının herhangi birinde düzelme olmayan olgulara cerrahi tedavi (VT takılması) önerildi ve operasyon randevuları verildi. Tedavi sırasında ÜSYE, AOM atağı durumunda cihaz kullanımına ara verildi. Tedavi sonucu kulakları düzelen ancak adenoid vejetasyonu olan olgulara adenoidektomi önerildi.

3.3. ÇALIŞMA EKİPMANLARI

Arick ve Silman tarafından geliştirilmiş olan, orta kulakla nazofarenks arasındaki basıncı dengeleyen otomatik bir insuflasyon cihazı (EarPopper^{R}) kullanıldı. Portabl, tek elle kullanılabilen, pille çalışan bu cihaz sürekli paternde, daha önceden belirlenen ve fluktuasyon göstermeyen basınçta hava pompalanmasını sağlayan bir kompressör ana gövde ve ucunda hastanın burun deliğine oturarak hava kaçışını önleyecek tarzda başlık kısmından oluşmaktadır. Bu cihazla 0,5 psi ile 3 psi arasında değişen basınçlarda, 1ile 4 L/dk arasında değişen hacimde hava akışı sağlanmaktadır. Cihazın iki ana otomatik ayar seviyesi mevcut olup daha düşük basınç ve hacim ayarının 7 yaşından küçük çocuklara, yüksek basınç ve hacim ayarının ise büyük çocuk ve erişkinlere uygulanması önerilmektedir.



Şekil 11. Otomatik insuflasyon cihazı



Şekil 12. Cihazın uygulanışı

Timpanometri ve stapes refleksi ölçümleri, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesi K.B.B. Ana Bilim Dalı Odyoloji ünitesinde yapılmıştır.

3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizi SPSS for Windows 11.5 paket programında yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler kesikli sayısal değişkenler için ortalama ± standart sapma veya ortanca (minimum - maksimum) biçiminde kategorik değişkenler ise gözlem sayısı ve (%) olarak ifade edildi.

Kategorik değişkenlerin başarı ve rekürrens üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olup olmadığı Log-Rank testi kullanılarak Kaplan Meier analizi ile değerlendirildi. 1, 3, 6 ve 12 haftalık kümülatif düzelme hızları ve oranları ve bu süreye ilişkin %95 güven aralıkları hesaplandı.

Kesikli sayısal değişkenlerin başarı ve rekürrens üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olup olmadığı ise Tek Değişkenli Cox'un Oransal Hazard Regresyon analizi kullanılarak değerlendirildi. Her bir değişkene ilişkin rölatif risk ve %95 güven aralığı hesaplandı.

$p<0.05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. DEMOGRAFİK VE GENEL BULGULAR

Çalışmaya katılan 20 hastanın yaş dağılımı 4-10 arasında olup yaş ortalaması 6 ± 1,947 olarak hesaplandı. 20 hastanın 11'i (%55) erkek, 9'u (%45) kız idi.

Hastaların şikayet süreleri 1 ay ile 24 ay arasında değişmekte olup ortalaması 9,35 ± 6,643 olarak hesaplandı.

20 hastanın 3'ünde (%15) adenoid dokusu izlenmedi. Kalan 17 hastanın adenoid büyüklükleri %40 ve %90 arasında değişmekte olup ortanca büyüklük %80 olarak bulundu.

Hastaların başvuru şikayeti %35 işitme azlığı, %30 horlama, %25 sık otit öyküsü, %10 kulak ağrısı olarak saptandı.

Hastaların ayrıntılı anamnezinde, %75'inde işitme azlığı, %60'ında sık otit öyküsü, %55'inde horlama, %50'sinde ağız açık uyuma şikayetleri mevcuttu.

Tablo 7. Olguların Demografik ve Klinik Özellikleri

Değişkenler	**n=20**
Yaş (yıl)	6,0±1,9
Yaş Aralığı (yıl)	4-10
Cinsiyet	
Erkek	11 (%55)
Kız	9 (%45)
Şikayet	
Horlama	6 (%30)
İşitme Azlığı	7 (%35)
Kulak Ağrısı	2 (%10)
Sık Otit	5 (%25)
Şikayet Süresi (ay)	12 (1-24)
Adenoid	80 (0-90)

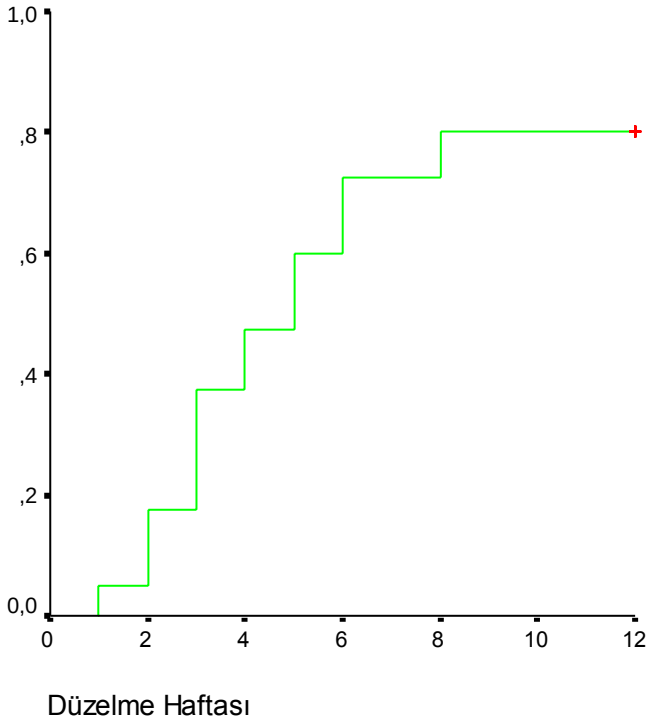
İlk değerlendirmelerinde yapılan otolojik muayenede %65 bilateral mukoid efüzyon, %15 bilateral seröz efüzyon saptandı. 20 hastanın 3'ünde (%15) bir kulak normal iken diğer kulakta efüzyon saptandı (2'si mukoid, 1'i seröz). Bir hastanın tek kulağı seröz, diğer kulağı mukoid efüzyonlu idi (%5).

Tablo 8. Olguların Fizik Muayene Bulguları

Değişkenler	**n=20**
İşitme Azlığı	15 (%75)
AAU	10 (%50)
Horlama	11 (%55)
APNE	7 (%35)
Otit Öyküsü	12 (%60)
Otolojik Muayene	
Bilateral ES	3 (%15)
Bilateral EM	13 (%65)
R:ES, L:EM	1 (%5)
R:Normal, L:ES	1 (%5)
R:Normal, L:EM	2 (%10)

4.2. OTOLOJİK MUAYENE SONUÇLARI

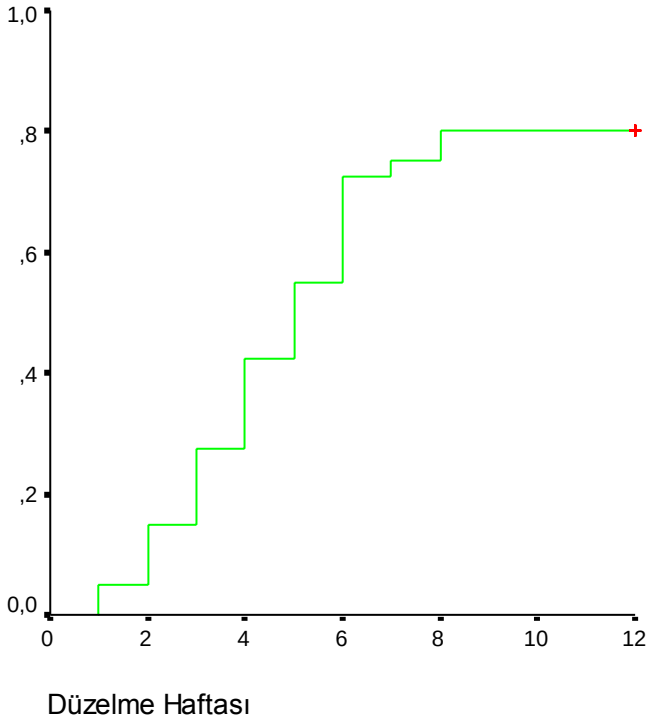
Otolojik muayene bulgularına göre kulakların %80'inde (32 kulak) efüzyon kayboldu. Düzelmelerin, 1. hafta ile 8. hafta arasında değişmekte olduğu ve ortalama 6±1 haftada gerçekleştiği hesaplandı. 8. Haftadan sonra düzelme gösteren hasta olmadı. Düzelmelerin daha çok 3 ile 6. haftalar arasında olduğu (kulakların %55'i) görüldü.



Şekil 13. OM'ye İlişkin Kümülatif Düzelmeyi Gösteren Kaplan Meier Eğrisi (n=40)

4.3. TİMPANOMETRİ SONUÇLARI

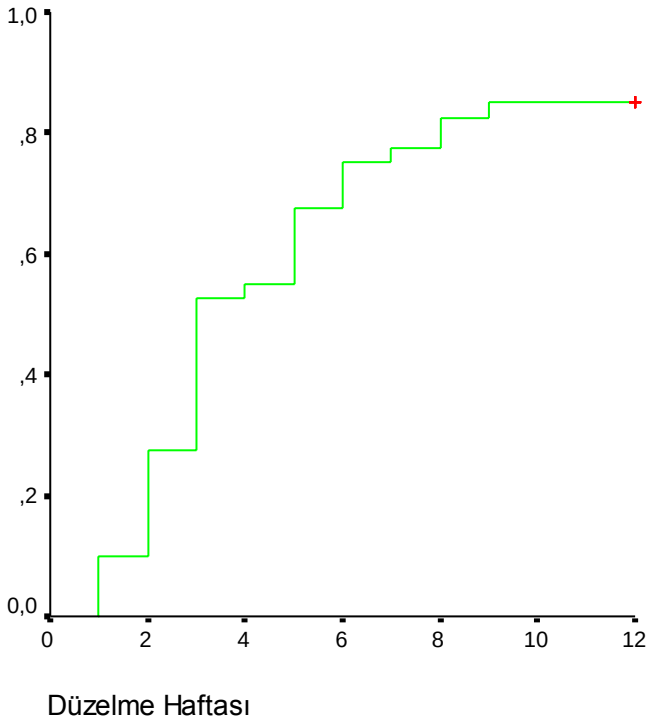
Timpanometri sonuçlarına göre kulakların %80'inde (32 kulak) orta kulak basıncı -200 daPa'nın üzerine çıktı. Bu düzelme ortalama 6±1 haftada oldu. 8. haftadan sonra düzelme gösteren hasta olmadı. Düzelmelerin daha çok 3 ile 6. haftalar arasında olduğu (kulakların %45'i) görüldü.



Şekil 14. Basınca İlişkin Kümülatif Düzelmeyi Gösteren Kaplan Meier Eğrisi (n=40)

4.4. STAPES REFLEKSİ SONUÇLARI

Stapes refleksi sonuçlarına göre kulakların %85'inde (34 kulak) refleks (+) duruma geldi. Bu düzelme 2. hafta ve 9. haftalar arasında olmak üzere ortalama 5±1 haftada oldu. 9. haftadan sonra düzelme gösteren hasta olmadı.



Şekil 15. Reflekse İlişkin Kümülatif Düzelmeyi Gösteren Kaplan Meier Eğrisi (n=40)

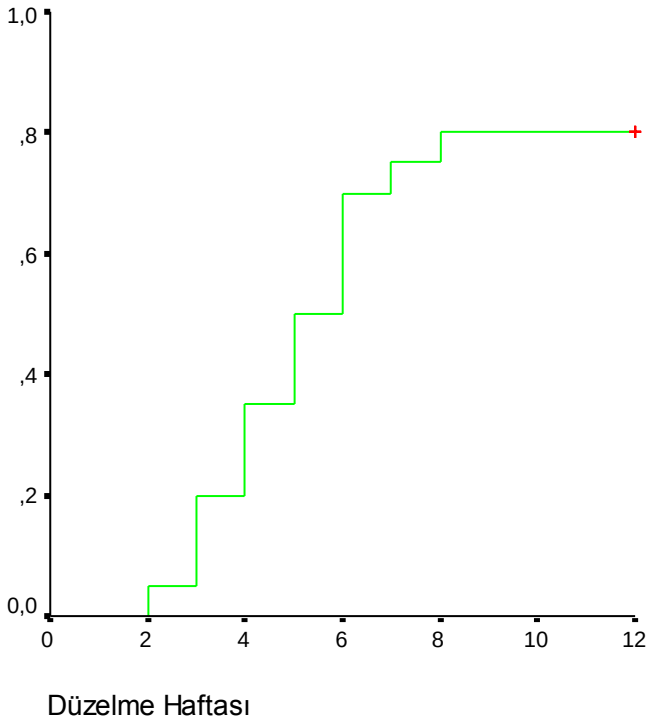
4.5. OM, TİMPANOMETRİ VE STAPES REFLEKSİ SONUÇLARI

3 parametreye göre sonuçlara bakıldığında düzelme oranının %80 olduğu ve ortalama 6±1 haftada gerçekleştiği görüldü. 8. haftadan sonra düzelme olmadı. 3-6. haftalar arasında %47,5 düzelme olduğu görüldü.

Tablo 9. Basınç, OM ve Refleks Kriterlerine Göre Kümülatif Başarı Hızları ve Düzelme Zamanları (n=40)

Değişkenler	Başarı Hızları (%)				Düzelme Zamanı *
	1 hf	3 hf	6 hf	12 hf	
Basınç	5,0	27,5	72,5	80,0	6 (5-7)
OM	5,0	37,5	72,5	80,0	6 (5-7)
Refleks	10,0	52,5	75,0	85,0	5 (4-6)
Genel	5,0	22,5	70,0	80,0	6 (5-7)

* Veriler ortalama (%95 güven aralığı) şeklinde gösterildi.



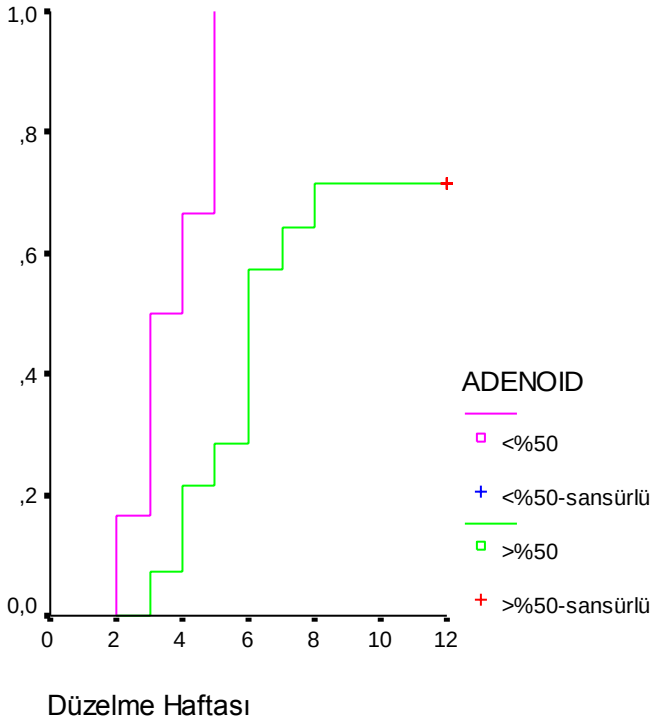
Şekil 16. Basınç, OM ve Refleks Kriterlerinin Her Üçüne Göre Kümülatif Düzelmeyi Gösteren Kaplan Meier Eğrisi (n=20)

4.6. NÜKS ORANLARI

Otolojik muayene, stapes refleksi ve timpanometri sonuçlarına göre her 3 parametre düzeldikten 1 ay sonra yapılan kontrollerde, %10 (2 olgu) nüks saptandı.

4.7. ADENOİD HİPERTROFİSİNİN DÜZELME ÜZERİNE ETKİLERİ

Adenoid hipertrofisi >%50 (grup 1) ve <%50 (grup 2) olmak üzere iki grup oluşturuldu ve düzelme oranları Kaplan-Meier eğrisi ile karşılaştırıldı. Grup 1'de düzelme oranı %71,4, grup 2'de %100 olarak hesaplandı. Düzelme ortalamaları grup 1'de 7,36 hafta, grup 2'de 3,67 hafta olarak hesaplandı. İki grubun düzelme oranları ve hızları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla p değerleri: 0.029, 0.0012).



Şekil 17. Basınç, OM ve Refleks Kriterlerinin Her Üçüne Göre Adenoid Düzeyleri Açısından Kümülatif Düzelmeyi Gösteren Kaplan Meier Eğrisi (n=20)

Tablo 10. Basınç, OM ve Refleks Kriterlerine Göre Kümülatif Başarı Hızları ve Düzelme Zamanları (n=20)

Değişkenler	Başarı Hızları (%)			Düzelme Zamanı *	Log-Rank	p-değeri
	3 hf	6 hf	12 hf			
Adenoid					10,43	<0,001
>%50	7,1	57,1	71,4	7,4 (5,7-9,0)		
<%50	50,0	100,0	-	3,7 (2,7-4,6)		
Genel	20,0	70,0	80,0	6,2 (4,8-7,7)		

Adenoid hipertrofisi büyüklüğünün düzelme hızına olan etkisi Cox Regression analizi ile değerlendirildi. Buna göre adenoid hipertrofisindeki her %10'luk azalışın başarı ihtimalini 1,190 kat (%95 güven aralığı(CI):1,018-1,390) artırdığı görüldü (p:0,029). Adenoid büyüklüğü ile rekürens arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülmedi.

Tablo 11. Tek Değişkenli Cox'un Oransal Hazard Regresyon Yöntemine Göre Adenoid Ölçümlerindeki Her %10'luk Azalmanın Başarı Üzerine ve Her %10'luk Artışın Rekürrens Üzerine Etkisi

Değişkenler	Rölatif Risk	%95 Güven Aralığı	p-değeri
Başarı	1,190	1,018-1,390	0,029
Rekürrens	1,384	0,179-10,745	0,754

5. TARTIŞMA

Efüzyonlu otitis mediada ilk basamak tedavi, dekonjestanlar, antihistaminikler, antibiyotikler ve kortikosteroidlerin kullanıldığı, cerrahi olmayan tedavi protokolleridir (64,65,66,67). Ancak cerrahi olmayan tedaviler arasından hangisinin veya hangilerinin kullanılmasının daha doğru olacağı, literatürde halen tartışmalı bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunlar arasında dekonjestan ve antihistaminik tedavilerinin efektif tedavi yöntemleri olmadığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (42,66) Bunun yanında antibiyotik tedavisinin de minör etkinliğinin olduğunu ve kısa dönem fayda sağladığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Nitekim literatürdeki efüzyonlu otitis media tedavi kılavuzlarında da bu çalışmaların sonuçlarına uygun yönergeler bulunmaktadır (42,69). Amerikan Aile Hekimleri Akademisi, Amerikan Otolaringoloji- Baş ve Boyun Cerrahisi Akademisi ve Amerikan Pediatri Akademisi 2004 yılında bir komite oluşturmuşlar ve *Pediatrics* dergisinde efüzyonlu otitis mediada klinik uygulama kılavuzu yayınlamışlardır (69). Bu kılavuza göre şikayetlerin başlangıcından 3 ay sonrasına kadar bu hastaların takip edilmesi gerektiği, antihistaminiklerin ve dekonjestanların tedavide kullanılmaması gerektiği ve antimikrobiyal tedaviler ile kortikosteroid tedavilerinin ise uzun dönem etkinliğinin olmadığı ve rutin tedavi şeklinde kullanılmamasının gerektiği belirtilmektedir. Bununla birlikte cerrahi dışı tedavilerde, üstünlüğü kesin olarak kanıtlanmış bir tedavi yöntemi bulunmadığı için komite tarafından bir yönlendirme yapılmamaktadır (69). 4 ay veya daha uzun süren persistan işitme azlığı oluşturan EOM, işitme azlığına veya EOM'un süresine bakılmaksızın gelişimsel risk altında bulunan çocuklar ve timpanik membranda veya orta kulakta destrüksiyon oluşturan EOM vakalarının cerrahiye yönlendirilmesi önerilmektedir (69). Timpanostomi tüpü (VT) yerleştirilmesi ise öncelikli uygulanması gereken cerrahi prosedür olarak önerilmektedir (69).

Cerrahi bir yöntem olarak VT takılması komplike bir girişim olmamakla birlikte VT takılması konusunda da şu konularda çekinceler bulunmaktadır; 1) EOM'un spontan rezolüsyona gidebilmesi, 2) VT'nin prematür olarak çıkabilmesi ve tekrar tekrar yerleştirme gerekebilmesi, 3) VT'nin, mikroorganizmaların veya

allejenlerin orta kulağa migrasyonuna neden olabilmesi (70). Bunlara ek olarak literatürde, timpanik membran perforasyonu veya retraksiyonu, lokalize yabancı cisim reaksiyonu, granülasyon, timpanoskleroz, VT tıkanması, VT'nin orta kulak kavitesine yer değiştirmesi, geçici veya kalıcı olabilen işitme kaybı ve kolesteatom gelişmesi gibi VT takılmasına bağlı komplikasyonlara ait olgular mevcuttur. Bu nedenlerle, EOM hastalarında cerrahi tedaviye geçmeden önce cerrahi olmayan tedavi seçeneklerinin doğru bir şekilde denenmiş olmasının akılcı bir yaklaşım olacağı düşünülmektedir (69). Bu noktadan hareketle, otoinflasyon tedavisinin de cerrahi tedaviden önce uygulanabilecek bir tedavi yaklaşımı olabileceği savıyla bu yöntemin etkinliği araştırılmıştır.

Otoinflasyon tedavisi, EOM'un cerrahi olmayan diğer tedavi yöntemlerine oranla hakkında daha az araştırmanın bulunduğu bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. EOM patofizyolojisinde, bozulmuş orta kulak ventilasyonuna bağlı oluşan persistan negatif orta kulak basıncının, orta kulak mukozasında goblet hücre metaplazisine ve timpanik kavitede efüzyon oluşumuna yol açması, uzun zaman önce bilimsel olarak kanıtlanmış başlıca neden olarak sayılmaktadır (71). Ayrıca orta kulak ventilasyonunun tekrar sağlanmasının goblet hücre metaplazisini ortadan kaldırdığı ve efüzyonun temizlenmesini sağladığı bilinmektedir (71). Aralarında basınç farkı olan iki merkez arasında akım oluşması prensibine bağlı olarak negatif orta kulak basıncı ve pozitif nazofarenks basıncının olduğu durumlarda östaki tüpünün açılması sağlanmaktadır. Otoinflasyon prosedürü de bu prensibe dayanan, nazofarenkste yüksek basınç oluşmasını sağlayarak negatif orta kulak basıncının dengelenmesini sağlayan bir tedavi yöntemidir. Buna göre, östaki tüpü aracılığıyla burun deliğinden orta kulağa doğru retrograd olarak basınçlı hava geçişinin sağlanması ile orta kulak basıncının düzeltilmesi ve bu prosedürün sık tekrarlanmasının orta kulak kavitesindeki efüzyonu ortadan kaldıracağı düşünülmektedir (51,65,70,72). Valsalva manevrası ile Politzer metodu, nazofarenkste yüksek pozitif basınç sağlayarak östaki tüpünün açılmasını sağlayan iki farklı otoinflasyon prosedürüdür (68). Literatürde Valsalva manevrasının ve politzerizasyon metodunun, effüzyonlu otitis media tedavisinde etkinliğini araştıran çok sayıda çalışma yayınlanmıştır.

Cantekin ve ark. 1976'da, rekürren veya kronik otitis medialı okul öncesi

çocuklarda Valsalva manevrasının etkinliğini araştırmış ve bu çocukların hiçbirinin Valsalva manevrasını doğru bir şekilde yapamadıkları için östaki tüpünü başarıyla açamadığını göstermiştir (74). 1989'da Chan ve Bluestone'un kronik otitis medialı çocuklarda yaptıkları randomize klinik çalışmalarında, hastaların evde modifiye Valsalva tekniği ile tedavileri test edilmiş ve 2 haftalık klinik uygulama sonunda terapötik etkinliğin olmadığı gösterilmiştir (75). Stangerup ve ark. 1992'de modifiye Valsalva manevrasının doğru bir şekilde yapılması adına geliştirdikleri bir balon ile otoinflasyon tedavisinin etkinliğini test etmişlerdir. Buna göre, dışarıya hava kaçmasını engelleyecek şekilde geliştirdikleri bir balonu tek burun deliğine yerleştirmişler ve diğer burun deliği elle kapatılarak hastalara Valsalva manevrası yaptırmışlardır. Manevra doğru bir şekilde yapılıyorsa balonun şiştiği, doğru yapılmıyorsa şişmediği bu teknik ile yapılan çalışmaya 29 efüzyonlu otitis medialı hasta dahil edilmiştir. Günde 3 kez, 2 hafta boyunca yapılan çalışmada başarısızlık oranı %48 olarak bulunmuştur (76). Blanshard ve ark. 1993'te, Stangerup ve ark.'nın tekniğini, yaşları 3 ile 10 arasında değişen bilateral efüzyonlu otitis medialı, grommet takılması planlanan 85 çocukta denemiş ve 2 ile 4 hafta arasında değişen tedavi süreleri sonunda bu otoinflasyon tekniğinin düşük düzeyde faydalı sonuçları olduğunu belirtmişlerdir (77). Yukarıda bahsi geçen çalışmalarda Valsalva manevrası ile yapılan otoinflasyon prosedürlerinin uygulamasındaki limitasyonlar nedeni ile otitis medianın cerrahi olmayan tedavi seçenekleri arasında bu manevranın iyi bir yöntem olmayacağı belirtilmektedir (70).

Schwartz ve ark.'nın, 1978'de, Politzer manevrasını modifiye ederek yaptıkları çalışmalarında, ucuna plastik burun başlığı takılmış 1-oz büyüklüğünde infant nazal şırınga, bir burun deliğine yerleştirilip, buradan basınçlı hava verilerek hastaların tedavileri planlanmıştır. Negatif orta kulak basıncı olan ve timpanik membran retraksiyonu bulunan 24 çocuk ve kontrol grubu olarak herhangi bir tedavi uygulanmayan 12 çocuğu dahil ettikleri bu çalışmada, tekniğin efektivitesi, politzerizasyondan sonraki 5. ve 10. dakikalarda araştırılmıştır. Buna göre tedavi uygulanan gruptaki timpanometrik basınç seviyesindeki ortalama artış sadece 9 mmH_2O kadar bulunmuştur. Sonuç olarak bu yöntemin yüksek negatif basınçlı efüzyonlu otitis medialı hastalarda temel tedavi yöntemi yerine yardımcı tedavi olarak kullanılmasının daha uygun olacağı belirtilmiştir (78). Ancak bu çalışmada

her hastaya bir kez, bahsi geçen prosedür uygulanmış ve kısa dönem etkiler ölçülmüş olduğu için uzun dönem etkiler hakkında her hangi bir bilgi bulunmamaktadır. Kaneko ve ark. 1997 yılında, o zamana kadarki politzerizasyon yönteminin en geniş hasta popülasyonu üzerine uygulandığı çalışmalarında 227 efüzyonlu otitis medialı hastayı çalışmalarına dahil etmişlerdir. Schwartz ve ark.'nın uyguladıkları nazal şırınga yöntemi ile 2 ay boyunca haftada bir veya 2 kez politzerizasyonun uygulandığı hastaların %49'unda tedavinin faydalı olduğu sonucuna ulaşmışlardır (79).

Literatürde politzerizasyon yönteminin daha sıklıkla uygulandığı ve uzun dönem etkilerinin tartışıldığı az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu durumun en önemli nedeni olarak hastaların konvansiyonel politzerizasyon yöntemini kendi başlarına doğru olarak uygulamalarının güçlüğü ve bu nedenle her uygulama için tedavinin yapılacağı merkeze gelmeleri gerekliliğinin hastaların tedaviye katılımını ciddi oranda düşürmesi sayılabilir. Ayrıca konvansiyonel politzerizasyon yönteminde, işlem tedavi merkezinde yapılsa bile hastanın istenen prosedüre uyumundaki zorluklar, eksternal hava kaynağı olarak kullanılan aletlere bağlı fluktuan basınçlı hava hareketinin gerçekleşmesi ve basınçlı havanın verildiği kısa süre zarfında hastanın yutkunmasının denk getirilememesi gibi güçlükler de, bu konu üzerindeki çalışmalarda ciddi limitasyonlara yol açmıştır. 1999 yılında Daniel Arick ve Sholomo Silman bu güçlükleri gidermek adına otomatik politzerizasyon cihazı geliştirmişlerdir. Daha önceki mevcut aletlerin aksine, portabl olan ve kullanım kolaylığı getiren bu aletle uygulayıcının istenilen basınçta ve miktarda havayı kontrol edebilmesi sağlanmaktadır. Ayrıca sağladığı sürekli ve fluktuasyon göstermeyen hava akımı sayesinde hastaların yutkunmasının senkronize edilmesindeki güçlük de ortadan kaldırılmıştır. Bu otomatik cihazı kullandıkları, östaki tüpü disfonksiyonu tanısı almış, 14'ü testin uygulandığı grup ve 14'ü testin uygulanmadığı kontrol grubu olan toplam 28 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, 6 hafta boyunca haftada iki kez politzerizasyon yöntemi uygulanmış ve tedavi öncesi ile sonrası arasındaki timpanometrik pik basınç farklılıkları ve hava-kemik aralığı farklılıklarına bakılmıştır. Buna göre çalışma öncesi anormal timpanometrik pik basınçları bulunan hastalardan kontrol grubundakilerin 6 hafta sonunda %21'inde kendiliğinden düzelme gerçekleşirken, politzerizasyon uygulanan hastaların ise %71'inin normal

sınırlara geldiği gösterilmiştir. Hava-kemik aralığı farklılıkları arasında ise iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (80). Reidpath DD ve ark. 1999'da 5 randomize kontrollü çalışmanın (Chan 1989, Blenshard 1993, Stangerup 1992, Fraser 1977, Brooker 1992) meta-analiz raporunda, otoinflasyon tedavisi alan çocukların düzelme şanslarının tedavisiz takip edilen kontrol grubuna göre 3,5 kat daha fazla olduğunu belirtmişlerdir (83).

Aynı otörler 2000 yılında, geliştirmiş oldukları otomatik cihaz ile efüzyonlu otitis mediası bulunan ve grommet yerleştirilmesi endikasyonu bulunan çocuklar üzerinde çalışma gerçekleştirmişlerdir. 20'si prosedür uygulanan tedavi grubu ve 20'si prosedür uygulanmayan kontrol grubu olmak üzere toplam 40 çocuk üzerinde yaptıkları bu çalışmada, tedavi grubundaki çocuklara 6 hafta boyunca, haftada 2 kez politzerizasyon uygulanmış ve tedavi öncesi ve sonrasındaki hava-kemik aralığı ve timpanometrik pik basınçlar arasındaki farklılıklar incelenmiştir. Sonuçta, kontrol grubuna göre tedavi edilen grupta hava-kemik aralığı ve timpanometrik pik basınçların düzelmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (51).

Daniel Arick ve Shlomo Silman, otoinflasyon tedavisinde politzerizasyon uygulama sıklığının artırılması ile daha iyi sonuçlar alınacağı düşüncesi ile 2005 yılında 47'si tedavi grubu, 47'si kontrol grubu olmak üzere toplam 94 efüzyonlu otitis medialı çocuk üzerinde çalışma yapmışlardır. Bu sefer otomatik politzerizasyon cihazını, hastaların ebeveynlerine teslim ederek tedavi süresi boyunca evlerinde uygulamaları sağlanmıştır. Bu sayede sabah ve akşam olmak üzere günde iki seans uygulanarak 7 hafta sonunda elde ettikleri sonuçlar oldukça başarılı bulunmuş, buna göre hava-kemik aralığı, duyma sensivitesi ve timpanometrik pik basınçlardaki düzelme kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı çıkmanın yanında tedavi oranlarının da kendilerinin daha önce yaptıkları çalışmalara nazaran daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır (70).

2013 yılında, efüzyonlu otitis media hastalarına uygulanan otoinflasyon tedavisinin efektivitesini değerlendirmek adına Perera ve ark. bir derleme makale yayınlamışlardır. Literatürde geçen otoinflasyon tedavilerinin kapsamlı olarak değerlendirildiği bu derleme çalışmada, akademik veritabanlarından elektronik tarama sonuçlarına göre otoinflasyon tedavisine ait çalışmaları, belirledikleri

istatistiksel ön yargı risk (risk of bias) analizi parametrelerine göre sınıflandırmışlar ve neticede düşük risk grubuna giren sekiz adet çalışmanın sonuçlarından meta-analizi raporları elde etmişlerdir (81). Arick 2005, Blanshard 1993, Brooker 1992, De Nobili 2008, Ercan 2005, Fraser 1977, Stangerup 1992, Lesinskas 2003'ın çalışmalarını dahil ettikleri bu derlemede, toplam 702 efüzyonlu otitis medialı vaka üzerinden analiz yapılmıştır. Buna göre toplu timpanometri sonuç analizine göre incelenen prosedürün niceliksel olarak yararlı etkisi görülmüş olmakla birlikte bir aydan kısa veya bir aydan uzun zaman aralıklarında istatistiksel olarak anlamlı etki görülmediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca saf ses odyometri ve normal odyometri toplu sonuç analizinde de benzer şekilde niceliksel yararlı etki görülmekle birlikte istatistiksel olarak anlamlı sonuç görülmediği belirtilmiştir. Ancak birleşik timpanogram veya odyometri ölçüm analizinde, bir aydan daha uzun süreli kullanımda istatistiksel olarak anlamlı fayda görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır (81).

Çalışmamızda, politzerizasyon tedavisi uygulanan EOM hastalarının timpanometri basınç sonuçları ve otoskopik muayene sonuçlarının yanında, politzerizasyon tedavisinin stapes refleksinin düzelmesi üzerine etkisine de bakılmıştır. Ayrıca hakkında literatür bilgisi olmayan, adenoid varlığının ve büyüklüğünün politzerizasyon tedavisinin başarısı üzerine etkisi de araştırılmıştır.

Bu çalışmada, otomatik politzerizasyon cihazı ile yapılan tedavinin, orta kulak basınçlarında ve otolojik muayene bulgularında kulakların %80'inde başarı sağladığı bulunmuştur. Bu başarı oranı, literatürde politzerizasyon tedavisin hastaların tedavi merkezine çağrılarak haftada sadece birkaç kez ve mekanik olarak uygulandığı protokollere oranla daha yüksektir; günlük ve sık olarak otomatik cihaz ile yapılan politzerizasyon tedavilerinin uygulandığı çalışmalardaki başarı oranlarına benzerdir. Hastalarımızın orta kulak basınçlarının ve otolojik muayene bulgularının ortalama düzelme süresi 6 ± 1 haftadır. Daha çok 3. ve 6. Haftalar arasında düzelme görülmüştür ve bu sonuç, uygulanan yöntemin EOM'da orta kulak basıncının ve otolojik muayenenin düzelme hızı açısından başarılı olduğunu göstermektedir.

Tablo 12. Literatürde EOM tedavisinde politzerizasyon yönteminin etkinliğini araştıran bazı çalışmalar

ÇALIŞMA	OTOİNFLASYON UYGULANAN HASTA SAYISI	SONUÇ	SIKLIK	SÜRE	KULLANILAN ALET	ARAŞTIRILAN PARAMETRELER
Arick 2005	47 çocuk	%74 düzelme	günde 2 kez	7 hafta	Earpopper	timpanometri, hearing sensivity
Blanshard1993	43 çocuk	%70 düzelme	günde 3 kez	12 hafta	Otovent	otoskopik muayene, timpanometri
Brooker 1993	21 çocuk	%19 düzelme	günde 3 kez	3 hafta	carnival blower ballon	timpanometri
Ercan 2005	30 çocuk	%56 düzelme	günde 3 kez	6 hafta	Otovent	otoskopik muayene, timpanometri
Fraser 1977	43 çocuk	%23 düzelme	günde 2 kez	6 hafta	carnival blower ballon	otoskopik muayene, timpanometri
Lesinskas 2003	66 erişkin	%50.6 düzelme	günde 2 kez	10 gün	Otovent	otoskopik muayene, timpanometri
Kaneko 1997	140 çocuk	%48 düzelme	haftada 2 kez	8 hafta	modifiye enjektör	otoskopik muayene, timpanometri
Özgürsoy 2008	30 çocuk	%57 düzelme	haftada 1 kez	4 hafta	Earpopper	hava-kemik aralığı, timpanometri
Arick 2000	20 çocuk	%55 düzelme	haftda 2 kez	6 hafta	Earpopper	hava-kemik aralığı, timpanometri
Stangerup 1991	50 çocuk	%64 düzelme	günde 2 kez	2 hafta	Otovent	timpanometri

Üç aylık periyot boyunca, olgulara haftalık kontrol yaptığımız bu çalışmada düzelme gösteren hastaların %25'i ilk 3 haftada, %75'i ise 4. Hafta ve sonrasında düzelmiştir. Politzerizasyon çalışmalarının çoğunda takiplerin 4 hafta veya daha az olduğu görülmektedir. 4 haftadan uzun kullanımın sonuçları üzerine ise az sayıda çalışma bulunmaktadır. Cochrane Collaboration'da 2013'te yayınlanan, politzerizasyon hakkında literatürdeki en kapsamlı metaanaliz çalışması olan Perera ve ark.'nın sonuçlarına göre 4 haftadan kısa süren tedavilerde timpanometri ve odyometri ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı başarı sağlanamazken 4 hafta veya daha uzun süren politzerizasyon tedavisinde birleşik timpanogram veya odyometri sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı başarı sağlandığı belirtilmektedir (81).

Çalışmamızda 8. haftadan sonra orta kulak basınçlarında ve otolojik muayene sonuçlarında düzelme gösteren hasta olmamıştır. Benzer şekilde literatürdeki politzerizasyon çalışmalarında da, 8. haftadan sonra düzelmenin olabileceğine dair herhangi bir bilgi yoktur. Bu verilere göre, politzerizasyon tedavisi 4 haftadan uzun süre uygulanmalıdır, tedaviye 2 aydan sonra devam edilmesinin ise yararı yoktur.

Bu çalışmada, düzelme sağlanan hastalar üzerine 4. haftada yapılan kontrollerde %12,5 (2 hasta) oranında nüksün olduğu görülmüştür. Nüks saptanan 2 hastadan biri, politzerizasyon tedavisi ile nüks sonrası 2. Haftada düzelme gösterirken diğer hastada düzelme olmadığı için cerrahi tedavi yapılmıştır. Düzelme gösteren hastanın 1. ay kontrolünde EOM lehine bulgu saptanmamıştır. Sonuçta 1 aylık takip sonrasındaki kümülatif başarı oranının ise %75'e gerilediği görülmüştür. Literatürde politzerizasyon tedavisinden sonra uzun dönem takiplerin yapıldığı az sayıda makale vardır. Bunlardan en uzun takip süresine sahip çalışmalardan biri olan Ercan ve ark.'nın 2005'te yaptıkları çalışmada kontrol grubuna göre 6. ve 9. aylardaki takip sonuçlarına göre politzerizasyon uygulanan grubun nüks oranı istatistiksel olarak daha düşük olarak bulunmuştur. Buna göre 9. ayda politzerizasyon grubundaki nükssüz düzelme oranı %52 iken, kontrol grubunda düzelme oranı %20 olarak gerçekleşmiştir (82).

Adenoid hipertrofisinin EOM patogenezinde etkisi bilinmekle beraber literatürde EOM'lu olguların politzerizasyon tedavisi üzerine etkisi ile ilgili bir

çalışma yoktur. Çalışmamızda adenoid hipertrofisinin büyüklüğü %50'nin üzerinde (>%50) ve altında (<%50) olan iki grupta tedavi sonuçları karşılaştırıldığında <%50 olan grupta tedavi başarısı %100 iken, >%50 olan grupta %71,4 olarak bulunmuştur. Düzelmeyen çocukların hepsi adenoid büyüklüğü >%50 olan grupta bulunmaktadır. Aynı zamanda adenoid hipertrofisinin artışına bağlı düzelme hızının anlamlı derecede azaldığı görülmüştür. Bu bulgulara rağmen adenoid hipertrofisi büyüklüğü %70 ve üzeri olan hastalarda başarı oranı %71,4'dür. Bu verilere göre adenoid hipertrofisi, politzerizasyon tedavisinde düzelme oranlarını ve hızını istatistiksel olarak anlamlı ölçüde azaltıyorsa da, adenoid hipertrofisi büyük olan olgularda bile yüksek başarı olasılığı nedeniyle politzerizasyon tedavisinin uygulanması yararlıdır ve önerilebilir.

EOM daha çok çocuk yaş grubunda görüldüğü için tedavi uyumunu sağlamakta güçlüklerle daha çok karşılaşılmaktadır. Valsalva manevrasının etkinliği üzerine yapılan çalışmalarda, başarısız sonuçların, tedavi uyumsuzluğuna bağlı olduğu düşünülmüştür (70). Politzerizasyon tedavisi çalışmalarında ise tedaviye uyumsuzluk nadirdir (70). Çalışmamızda %5 oranında tedaviye uyumsuzluk gözlenmiş olup bu hastalar cerrah tedaviye yönlendirilen hastaların %25'ini oluşturmuştur.

6. SONUÇ

Bu çalışmada otomatik politzerizasyon cihazı ile günlük ev tedavisi uygulanan EOM hastalarında ortalama 6 haftada %80 başarı elde edilmiştir. Politzerizasyon tedavisi 4 haftadan uzun süre uygulanmalıdır, tedaviye 2 aydan sonra devam edilmesinin ise yararı yoktur. Nazofarenks hacminin %50'sinden fazlasını kaplayan adenoid hipertrofisi, politzerizasyon tedavisinin sonuçlarını olumsuz etkileyen bir faktördür; ancak yine de %70'in üzerinde başarı oranı vardır.

ÖZET

Bu çalışmanın amacı çocukluk çağı EOM'da, orta kulağın ventilasyonunun sağlanmasında non-invaziv bir yöntem olan modifiye politzerizasyon yönteminin etkinliğinin değerlendirilmesi ve kulak zarına yönelik cerrahi girişimleri azaltıp azaltmadığının araştırılmasıdır.

Çalışmaya dahil edilen her bir hastanın ailelesine otomatik insuflasyon cihazı EarPopper^{R} (New York, U.S.A., patent numarası:5419762) verilerek cihaz kullanımı öğretildi. Ailelerden bu uygulamayı sabah ve akşam olmak üzere günde 2 kez cihazı uygulamaları istendi. Hastalar her hafta kontrole çağrılarak otolojik muayene, timpanogramve stapes refleksi sonuçları ile değerlendirildi. Üç parametrede de düzelme görülen olgular takipten çıkarılarak 1 ay sonra kontrole çağrıldı. 12 hafta içerisinde düzelme görülmeyen olgulara cerrahi tedavi önerildi.

On iki hafta sonunda %80 oranında düzelme tespit edildi. Düzelmenin ortalama 6±1 haftada gerçekleştiği görüldü. Düzelen olguların 1. ay kontrolünde 2 olguda (%10) nüks saptanırken bu çocuklardan biri yine politzerizasyon yöntemiyle düzeldi. Sonuç olarak olguların %75'i cerrahi müdahaleye gerek kalmadan iyileşti. Adenoid hipertrofisi olan olgularda, düzelme oranı ve hızının, adenoid hipertrofisi olmayan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük olduğu saptandı.

Modifiye politzerizasyon yöntemi dört haftadan uzun sürede, günlük birden fazla kullanımda etkin bir tedavidir ve cerrahi tedavi kararından önce uygulanmalıdır.

SUMMARY

The aim of this study is to evaluate the efficacy of politzeriation in the treatment of otitis media with effusion (OME) and to investigate its role on decreasing the incidence of surgical interventions.

A handheld device, EarPopper^{R} (New York, U.S.A., patent no:5419762) was provided to the parents. Politzerization was performed twice a day for twelve weeks. Patients were evaluated every week with the otologic examination, timpanogram and stapes reflex. We exclueded the patients from follow-up who recovered for three parametres and reevaluated them four weeks after treatment. Surgical treatment was recommended for patients who did not improve within 12 weeks.

At the end of the 12th week, recovery rate was 80%and mean recovery period was 6±1 weeks. Two recurrences were observed and one of them recovered by repeated politzerization. Overall, 75%patients recovered without need for surgery. Recovery rates were signigicantly lower in patients with adenoid hypertrophy.

In conclusion, daily, more frequent than once-a-day use of politzerization for a period over 4 weeks is an effective treatment procedure and should be considered before surgical interventions for OME patients.

KAYNAKLAR

1. Akyıldız AN. Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi, Cilt 1, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 1998;3-325.
2. AJ G. Development of Anatomy of the Temporal Bone and Skull Base. In: Shambaugh GE Jr GMI, editors, editor. Surgery of the ear. Philadelphia: WB Saunders; 2003. p. 3-35.
3. Sancak B, Cumhur M. Fonksiyonel Anatomi. Metu Pres Yayınevi, 3. Baskı,2000;85-107.
4. Devranoğlu İ. Dış ve Orta Kulak Cerrahisi. Deomed Yayınevi,1. Baskı, 2011:1-7.
5. Aslan A. Kulak anatomisi. In: Koç C (ed). Kulak Burun Boğaz ve Baş BoyunCerrahisi. Güneş Kitabevi. Ankara,2004:45-61.
6. Kaya S. Kulak zarı ve kulak zarının fonksiyonları. In: Önerci M (ed). Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisinde Güncel Yaklaşım. 2009;3:95-108.
7. Applebaum EL, Deutsch EC. Fluoroscein angiography of the tympanic membran. Laryngoscope. 1985;95:1054-1063.
8. Makino K, Amatsu M. Epithelial migration on the tympanic membrane and external canal. Arch Otorhinolaryngol. 1986;243:39-42.
9. Albiin N, Hellstöm S et al. The vascular supply of the rat tympanic membrane. J. Anat Rec. 2005;212:17-22
10. Gulya AJ. Anatomy of the ear and temporal bone. In Glassocock ME, Gulya AJ.(eds), Surgeryof the ear,5 ed. S. Antonio, Decker İnc,2003:35
11. Nagai T, Tono T, Encapsulated nerve corpuscles in the human tympanic membrane. Arch Otorhinolaryngol. 1989;26:169-172.
12. Nemanic JK, Draf W, Helms J. Surgical anatomy Head and Neck, Berlin, Springer Verlag,1985:207.
13. Palva T, Ramsay H, Böhling T. Tensor fold and anterior epitympanium. Am j Otol. 1997;18:307-316.

14. Tekdemir İ, Aslan A, Ersoy M, Karahan T, Tellioğlu Ç. A radiologico-anatomical comerative study of the cochlear aquaduct. Clin Radiol. 2000;55:288-291.
15. Uluğ T. Temporal kemik cerrahi atlas. A4 ofset yayınları. İstanbul. 2006:40
16. Applebaum EL, Deutsch EC. An endoscopic method of tympanic membrane fluorescein angiography. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1986;95:439-440.
17. Belgin E. İşitme fizyolojisi. In: Koç C (ed). Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. Güneş Kitabevi. Ankara. 2004:63-71.
18. Moller M. Hearing its Physiology and Pathophysiology. 3. Academic Press, California. 2000:249-2451.
19. Çakır N. İşitme fizyolojisi. In: Çakır N(ed). Otolarengoloji Baş ve Boyun Cerrahisi. Nobel Tıp Kitabevi. 2. Baskı. İstanbul. 1999:12-14.
20. Bluestone CD, Klein JO, Anatomy. In:Bluestone CD, Klein JO(eds). Otitis Media in Infants and Children. Philadelphia. WB Saunders Company. 2000:16-33.
21. Sudo M, Sando I, Suzuki C. Three dimensional reconstruction and measurement study of human eustachian tube structures: A hypothesis of eustachian tube function. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1998;107(7):547-554.
22. Ishijima K, Sando I, Balaban C, Suzuki C, Takasaki K. Length of the eustachian tube and its postnatal development:computer aided three-dimensional reconstruction and measurement study. Ann Otol Rhinol Laryngol.2000;109:542-548.
23. Bluesone CD, Klein JO. Physiology, pathophysiology and pathogenesis. In: Bluestone CD, Klein JO (eds). Otitis Media in Infants and Children. Philadelphia. WB Saunders Company. 2000:34-57
24. Bluestone CD, Gates GA, Klein JO et al. Recent advances in otitis media. Panel reports. 1. Definitions, termynology and classification of otitis media. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2002;111:8-18
25. Çınar F, Efüzyonlu Otitis Media,KBB Baş Boyun Cerrahisi'nde güncel yaklaşım, cilt 3, sayı 3, Eylül 2007:13-15.
26. Onur Çelik, KBB Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi, 2. Baskı, Asya Tıp Kitapevi, 2007,Cilt 1:127-153

27. Demireller A, Çuhruk Ç. 3-6 yaşları arasında seröz otitis media insidansı. Otorinolarengoloji ve Stomatoloji Dergisi 1988;2:15-8.
28. Akyıldız N. Kulak hastalıkları ve mikrocerrahisi. İşitme denge organının anatomik ve fonksiyonel muayenesi. Ankara. Bilimsel Tıp Yayınevi, 1998.
29. Hızalan M.I. Efüzyonlu otitis media. In Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. Onur Çelik. Turgut Yayıncılık, İstanbul, 2002.116-142
30. Elner A:Quantitattive studies of gas absorbtion from the normal middle ear. Acta Otolaryngol(Stockh) 1977;88:25-28
31. Bluestone CD: Consepts on the pathogenesis of middle ear effusions. Ann Otol Rhinol Laryngol 1976;85(Suppl 25):182-186.
32. Sade J, Luntz M: Comparison betweennormal end inflamed speciments. Ann Otol Rhinol Laryngol 1990;98:630-634.
33. Sade J, Luntz M, Levi D:Middle ear gas composition and middle ear aeration. Ann Otol Rhinol Laryngol 1995;104:369-373.
34. Magnusson B, Falk B: Physiology of the eustachian tube and middle ear pressure regulation. A.F.Jhan and J.Santos-Sacchi(Eds):Physiology of the ear, Raven Press,New York, 1988,s(p)81-100.
35. Handler SD, Magardino TM. Otitis media with effusion. In:Canalis RF, Lamperd PR, eds. The Ear Comprehensive Otology. Chapter 23,Lippincot Williams&Wilkins.Philedelphia/USA.2000 p383-396.
36. Ceylan A, Göksu N, Kemaloğlu YK, Uğur B, Akyürek N, Bayazıd YA. İmpact of Jacobsons(timpanic) nerve sectioning on middle ear functions. Otol Neurotol 2007;112:20-28.
37. Kemaloğlu YK. Orta Kulak Efüzyonları. Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci 2005, 1(7) 41-49.
38. Gerçeker D, Özsan M, Yorulmaz İ, Gerçeker M, Seröz otitis media etyolojisinde RSV önemi. KBB postası 1999,9:34
39. Ford-Johns EL, Friedberg J, McGeer A, et al.:Microbiologic findings and risc factors for antimicrobial resistance at myringotomy for tympanostomy tube placement-a prospective study of 601 children in Toronto. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2002, 66:227-242.

40. FriaTJ, Cantekin El, Eichler JA.Hearing acuity of children with otitis media with efussion. Arch Otolaryngol 1985;111:10-16.
41. Marchant CD, Shurin PA, Turczyk VA, et al. Course and outcome of otitis media in early infancy:a prospective study. J Pediatr 1984;104:826-831.
42. Rosenfeld RM, Culpepper L, Doyle KJ, et al.:Clinical practice guideline: otitis media with efussion. Otolaryngol Head Neck Surg 2004,130:95-118.
43. Margolis RH, Hunter LL, Giebink GS. Timpanometric evaluation of middle ear function in children with otitis media.In: Giebing GS ed. Recent Advences in Otitis Media Treatment. Ann Otol Rhinol Laryngol.1994;103(Suppl 163):34-38.
44. Bilgen C, Efüzyonlu Otitis Media,KBB Baş Boyun Cerrahisi'nde güncel yaklaşım, cilt 3, sayı 3, Eylül 2007:31-35.
45. Valtonen HJ, Diets A, Qvarnberg YH, Nuutinen J. Development of mastoid air cell system in children treated with ventilation tubes for early-onset otitis media:a prospective radiografic 5 year follow up study.The Laryngoscope 2005,115:268-273.
46. Kemaloğlu YK. Efüzyonlu otitis media komplikasyon ve sekelleri. In:Soylu L(ed) T.K.B.B.V. Akademi Toplantıları Mezuniyet Sonrası Eğitim Kitapçıkları Serisi,İstanbul,Kansu Matbaacılık,2005:111-141.
47. Tos M, Poulsen G. Attic retraction following secretuar otitis media. Acta Otolaryngol 1980,89:479-486.
48. Dornhofferr JL,surgical management of the atelectatic ear.Am j Otol 2000;21(3)315-321.
49. Wielinga EW, Peters TA, Tonnaer ELGM, Kuijpers W, Curfs JHAJ. Middle ear effusions and structure of the tympanic membrane. The Laryngoscope 2001;111:90-95.
50. Tos M, Stangerup SE, Larsen PL. Dynamics of attic retractions and changes of pars tensa following secretory otitis. A prospective study. ARCH Otolaryngol 1987;113:380-385.
51. Arick DS, Silman S.Treatment of otitis media with efussion based on politzeriation with an automated device. Ear Nose Throat J.2000;79:290-296
52. Lesinkas E, Kasinskas R:Prognostic factors of result of conservative treatment of secretory otitis media for adults.2003,1240:101-103.

53. Basut O:Efüzyonlu otitis mediada antibiyotik tedavisinin yeri.In:Soylu L(ed):Efüzyonlu Otitis Media,1. Basım. İstanbul, Kansu Matbaacılık,2005, 59-62.
54. Segal N, Leibovitz E, Dagan R, Leiberman A: Acute otitis media-Diaognosis and treatment in the era of antibiotic resistant organisms:updated clinical practice guidelines.Int j Pediatr Otorinolaryngol 2005, 69:1311-1319.
55. Karlıdağ T, Kaygusuz İ, Gök Ü ve ark. Efüzyonlu otitis media tedavisinde antibiyotik ile birlikte intranazal steroid kullanımının etkinliği.KBB İhtisas Dergisi 2002, 9:257-262.
56. Paparella MM,Schachern P. In: Giebing GS ed. Recent Advences in Otitis Media Treatment. Ann Otol Rhinol Laryngol.1994;103(Suppl 163):7-10.
57. Köybaşı S, Efüzyonlu Otitis Media,KBB Baş Boyun Cerrahisi'nde güncel yaklaşım, cilt 3, sayı 3, Eylül 2007:79-83.
58. Shah N. Use of grommets in glue ears. J Laryngol Otol 1971,85:283-287.
59. Cunningham MJ, Eavey RD. Otitis media with efussion. In: Nodol JB, McKenna JB eds: surgery of the ear and temporal bone, ed 2. Philedelphia, Lipincott Williams&Wilkins,2005,p257-270.
60. Bluestone CD, Klein JO:Otitis media and eustachian tuba disfunction. Pediatric Otolaryngology, vol 1(ed 4) Philedelphia, Sounders,2003:474-685.
61. Kasapoğlu F, Efüzyonlu Otitis Media,KBB Baş Boyun Cerrahisi'nde güncel yaklaşım, cilt 3, sayı 3, Eylül 2007:91-95.
62. Morris MS. Tympanostomy tubes: types, indications, techniques and complications. Otolaryngol Clin North Am 1999:32:385-390.
63. Koç C, Çekiç A, Özcan M ve ark. Ventilasyon tüplerinde postoperatif tecrübemiz. KBB İhtisas Dergisi, 1997; 4:149-150.
64. Silman S, Arick DS, Emmer MB. Nonsurgical home treatment of middle ear effusion and associated hearing loss in children. Part II: Validation study. Ear Nose Throat J 2005; 84:646-654.
65. Perera R, Haynes J, Glasziou P, Heneghan CJ. Autoinflation for hearing loss associated with otitis media with effusion. Cochrane Database Syst Rev 2006; 4:1-24.

66. Cantekin EI, Mandel EM, Bluestone CD, Rockette H, Paradise JL, Stool SE et al. Lack of efficacy of a decongestant-antihistamine combination for otitis media with effusion ("secretory" otitis media) in children. Results of a double-blind, randomized trial. N Engl J Med 1983; 308:297-301.
67. Williams RL, Chalmers TC, Stange KC, Chalmers FT, Bowlin SJ. Use of antibiotics in preventing recurrent acute otitis media and in treating otitis media with effusion. A meta-analytic attempt to resolve the brouhaha. JAMA 1993; 270:1344-51.
68. Ozgursoy OB, Tataragasi AI, Mermerkaya M, Gerceker M. Non-Surgical Treatment of Otitis Media with Effusion in Children: Efficacy of Middle Ear Inflation with a Politzerization Device. Int. Adv. Otol. 2009; 5:(2) 145-150.
69. American Academy of Family Physicians, American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery anda American Academy of Pediatrics Subcomittee on Otitis Media With Efussion. Pediatrics 2004;113;1412.
70. Arick DS, Silman S. Nonsurgical home treatment of middle ear effusion and associated hearing loss in children. Part I: clinical trial. Ear Nose Throat J 2005; 84:567-578.
71. Sade J. Pathology and pathogenesis of serous otitis media. Arch Otolaryngol 1966;84:297-305.
72. Casale M, Rinaldi V, Setola R, Salvinelli F. The oldfashioned Politzer maneuver: a video clip demonstration. Laryngoscope 2007; 117:200-202.
73. Stangerup SE. Autoinflation: historical high lights and clinical implicatiions. Ear Nose Throat J.1998 Sep;77(9):737,740-742.
74. Cantekin EI, Bluestone CD, Parkin LP. Eustachian tube ventilatory function in children. Ann Otol Rhinol Laryngol 1976;85(Suppl 25):171-7.
75. Chan KH, Bluestone CD. Lack of effi cacy of middle-ear infl ation: Treatment of otitis media with effusion in children. Otolaryngol Head Neck Surg 1989;100:317-23.
76. Stangerup SE, Sederberg-Olsen J, Balle V. Autoinfl ation as a treatment of secretory otitis media: A randomized controlled study. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1992;118:149-52.

77. Blanshard JD, Maw AR, Bawden R. Conservative treatment of otitis media with effusion by autoinfl ation of the middle ear. Clin Otolaryngol 1993;18:188-92.
78. Schwartz DM, Schwartz RH, Redfi eld NP. Treatment of negative middle ear pressure and serous otitis media with Politzer's technique: An old procedure revisited. Arch Otolaryngol 1978;104:487-90.
79. Kaneko Y, Takasaka T, Sakuma M, et al. Middle ear infl ation as a treatment for secretory otitis media in children. Acta Otolaryngol 1997;117:564-8.
80. Silman S, Arick DS. Efficacy of a Modified Politzer Apparatus in Management of Eustachian Tube Dysfunction in Adults. J Am Acad Audiol 1999;10:496-501.
81. Perera R, Glasziou PP, Heneghan CJ, McLennan J, Williamson I. Autoinflation for hearing loss associated with otitis media with efussion(review). The Cochrane Collaboration, Cochrane Library 2013 issue 5.
82. Ercan I, Çakır BO, Kayaoğlu S, Turgut S. Long term effects of autoinflation in the treatment of otitis medi with effussion. KBB-Forum 2005;4(4):166-170.
83. Reidpath DD, Glasziou PP, Delmar CD. Sysyemic review of autoinflation for treatment of glue ear. BMJ 1999;318:1177-1178.