

**DİCLE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ
BAŞ BOYUN CERRAHİSİ
ANABİLİM DALI**

**DİYARBAKIR İL VE İLÇE MERKEZLERİNDEKİ İLKÖĞRETİM
VE KREŞ ÇOCUKLARINDA EFÜZYONLU OTİTİS MEDIA
PREVALANSI VE RİSK FAKTÖRLERİ**

**Dr. Recep GÜZEL
UZMANLIK TEZİ**

**TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Faruk MERİÇ**

**DİYARBAKIR
2010**

KISALTMALAR

OM: Otitis media

ÜSYE: Üst solunum yolu enfeksiyonu

AOM: Akut otitis media

EOM: Efüzyonlu otitis media

POM: Pürülan otitis media

SOM: Sekretuar otitis media

MOM: Mukoid otitis media

KOM: Kronik otitis media

ÖT(TÖ): Östaki tüpü

AH: Adenoid hipertrofi

SNİK: Sensörinöral isitme kaybı

VT: Ventilasyon tüpü

TM: Timpanik membran

LVP: Levator Veli palatini

TVP: Tensor Veli Palatini

AR: Akustik Refleks

TABLolar

Tablo I : EOM ile aynı anlamda kullanılan isimler.....	6
Tablo II: Ankara ve çevresinde yapılan prevalans çalışmaları.....	8
Tablo III: Deniz seviyesinde hava, kan ve orta kulak boşluğunda gazların kısmi ve total basınçları (mmHg olarak).....	24
Tablo IV: Östaki Tüpü'nün erişkin ve çocuktaki farkları.....	30
Tablo V: Eve gönderilen EOM anamnez formu	53
Tablo VI: EOM grubuna dahil edilen çocukların FM-Timpanogram-AR bulguları.....	55
Tablo VII: Çalışmaya alınan çocukların yaş ve cinsiyete göre dağılımı	56
Tablo VIII: Cinsiyet ve EOM ilişkisi	56
Tablo IX: Yaşlara göre EOM sıklığı.....	56
Tablo X: Merkez ilçelerdeki ilköğretim okullarında, EOM görülme sıklığı.....	58
Tablo XI: İl merkezindeki ilköğretim okulları ve anaokullarında EOM görülme sıklığının karşılaştırılması	58
Tablo XII: Adeziv Otit görülme prevalansı.....	59
Tablo XIII: EOM ile pasif sigara içimi birlikteliği.....	59
Tablo XIV: EOM ile Allerji İlişkisi.....	59
Tablo XV: EOM ve Ders Başarı Durumu İlişkisi.....	60
Tablo XVI: Sistemik Hastalıklar ve EOM birlikteliği.....	61

ŞEKİLLER

Şekil 1-ÖT ve orta kulak ilişkisi; Östaki tüpünün ventilasyon, koruyuculuk ve drenaj görevleri.....	18
Şekil 2-Östaki tüpü, orta kulak ve mastoid hava hücresi sistemini temsil eden cam fanus modeli.....	19
Şekil 3-Östaki tüpünün konumunda, yetişkin ve çocuklarda açısal farklılık.....	30
Şekil 4-Östaki Tüpü Disfonksiyonları	31
Şekil 5- Timpanogramın Değerlendirilmesi.....	42
Şekil 6 -A tipi timpanogram eğrisi.....	43
Şekil 7 -B tipi timpanogram eğrisi	43
Şekil 8- C1 tipi timpanogram eğrisi	44
Şekil 9- C2 tipi timpanogram eğrisi	44

GRAFİKLER

Grafik 1: EOM grubuna dahil edilen çocukların FM ve timpanogram ve Akustik Refleks bulguları.....	55
Grafik 2: Cinsiyet EOM ilişkisi.....	65
Grafik 3: Okullara göre EOM sıklığı.....	66
Grafik 4: Yaşlara göre EOM görülme sıklığı.....	68
Grafik 5: EOM ve Ders başarı durumu.....	70

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK.....	1
KISALTMALAR.....	2
TABLolar.....	3
ŞEKİL VE GRAFİKLER.....	4
ÖNSÖZ.....	5
1. GİRİŞ.....	6-8
2. GENEL BİLGİLER.....	9-49
3. MATERYAL METOD.....	50-54
4. BULGULAR.....	54-61
5. TARTIŞMA	62-70
6. SONUÇ.....	71
7. ÖZET.....	72
8. SUMMARY.....	73
9. LİTERATÜR.....	74-85

1.GİRİŞ

Efüzyonlu otitis media (EOM), akut enfeksiyonun belirti ve bulguları olmaksızın kulak zarı arkasında sıvı birikimi olayıdır. Orta kulak effüzyonu terimi, orta kulakta sıvı birikimini tanımlayan bir terimdir. Orta kulakta 4 tür sıvı (efüzyon) bulunabilir. Bunlar seröz, mukoid, hemorajik ve pürulan sıvılardır. Ancak günlük uygulamada EOM dendiğinde seröz ya da mukoid sıvı birikimi kastedilir.

Efüzyonlu otitis media başka isimlerle de anılmaktadır. Bunlar hastalık tablolarının bazı özelliklerini belirtmek için özellikle seçilmiş olabilir. Sekretuar otitis media, içindeki sıvının niteliğine göre isimlendirildiğinde: seröz otitis media ya da mukoid otitis media isimleri daha uygun olabilir.¹ Bir diğer deyişle biriken sıvı seröz (transüda) vasıfta olabileceğinden sekretuar terimi her vakada hastalığı tanımlamaz.

Tablo I: EOM ile aynı anlamda kullanılan isimler

Efüzyonlu Otit	Serotimpanium	Glue Ear
Orta Kulak Efüzyonu	Timpanik Hidrops	Mukoid Otitis Media
Non-Süpüratif Otitis Media	Kataral Otitis Media	Eksudatif Otitis Media
Seröz Otitis Media	Tabo timanik katarlı	Mukotimpanium

Bugün dünya literatüründe genel kabul gören isim efüzyonlu otitis media (EOM) olduğu için biz de yaptığımız çalışmada bu isimi kullanmayı uygun bulduk.

Terminolojiye uzayan süreç içinde bakıldığında, EOM'nin tüm evrelerinde orta kulak mukoperiostunun epitelyal ve subepitelyal katmanlarının etkin olarak tutulduğunu ve yakından izlenmeyen vakalarda sıklıkla kronik enflamatuvar patolojilerin geliştiğini görürüz. Bu süreç granülasyon, kolesterol granulomu ve kolesteatoma gibi patolojik durumları içerebilir.² EOM genellikle kendiliğinden iyileşen bir hastalık olmasına rağmen hastaların^{1/7} sinde sekel ve komplikasyonlar görülebilir.

Efüzyonlu otitis media çocukluk yaş grubunun en sık görülen hastalıklarından birisi olup nüks ve remisyonlar şeklinde klinik bir seyir izler. Herhangi bir zaman diliminde yapılacak taramalarda etkilenen olguların yüzdesini veren prevalans ve belirli bir süre içinde hastalığa yakalanan olguları gösteren insidans çalışmaları hastalığın toplumdaki görülme sıklığını belirlemede fikir verir.³

Yeni doğan dönemi dışında OM insidansında 4-6 yaş arasında bir artış daha görülmektedir. 113 çocuğun yaşamlarının ilk 3 yılı boyunca takip edildiği bir çalışmada, ilk 12 aylık periyotta 13 çocuğun (%12) rekküren (6 ve daha fazla sayıda) OM atağı geçirdiğini, 57 çocuğun (%50) tek tük AOM atağı geçirdiğini, 43 çocuğun (%38) hiç AOM atağı geçirmediği belirtilmiştir. Yine takip edilen bu çocuklarda ilk ataktan sonra olguların yaklaşık %40'ında bir ay süren orta kulak efüzyonu geliştiği ve bunların da % 10'unda 3 ay ve daha uzun süreli efüzyon izlendiği belirtilmektedir.⁴

ABD'de yılda yaklaşık 2,2 milyon EOM atağı tanısı konmakta olup bunun direkt ve dolaylı maliyeti 4 milyon dolar civarındadır.⁵ Önceleri sosyoekonomik düzeyi yüksek toplumların hastalığı olarak kabul edilen EOM, bugün gelişmekte olan ülkelerde de sık karşılaşılan bir problem haline gelmiştir. EOM prevalansı ile ilgili değişik ülkelerde yapılmış birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda rapor edilen EOM prevalansı %13 ile %31.3 arasında değişmektedir.⁶ Türkiye'de ilkökul dönemi çocukları arasında yapılan çeşitli çalışmalarda ise Ankara bölgesindeki EOM prevalansı, Çuhruk ve arkadaşları tarafından %11.2, Özbilen ve arkadaşları tarafından %13.3 olarak tespit edilmiştir. Kaya ve arkadaşları tarafından da %12.5 olarak rapor edilmiştir.⁷⁻⁸⁻⁹ İstanbul'da yapılan bir çalışmada ise, EOM prevalansı anaokulu çocuklarında %14, ilkökul çocuklarında %7 olarak tespit edilmiştir.¹⁰ Denizli merkez anaokullarında yapılan bir çalışmada da EOM prevalansı %16.9 olarak bulunmuştur.¹¹ Okur ve arkadaşları tarafından K.M.araş'ta 6-16 yaş grubundaki çocuklar arasında yapılan bir çalışmada ise prevalans %6.5 olarak tespit edilmiştir.¹² Ankara yöresinde EOM prevalansının %12 ila %13,3(çocuk) ve %12,5 ile %18,3(kulak) olduğu belirlenmiştir.¹³ Yine Göksu ve arkadaşları tarafından 1992 yılında Ankarada 6-12 yaşları arasındaki 410 öğrenciyle yapılan çalışmada EOM prevalansı %11.46 bulunmuştur.¹⁴

Tablo II: Ankara ve çevresinde yapılan prevalans çalışmaları

Araştırmacı	Çalışma yılı	Yaş grubu	N	Yöntem	Prevalans
Çuhruk ⁷	1979	6-12	1391	Otoskopi	11.20
Özbilen ⁸	1983	6-12	698	Otoskopi	13.30
Demireller ¹²	1985	3-6	284	Otoskopi	18.30
Kaya ⁶	1987	4-8	1328	Otoskopi+timpanometri	12.50
Göksu ¹⁴	1992	6-12	410	Otoskopi+timpanometri+odyometri	11.46

Değişik ülkelerde yapılmış çalışmalarda da benzer sonuçlar bildirilmiştir. Yunanistan'da 5121 ilkökul dönemi çocuğu arasında yapılmış çalışmada EOM prevalansı %6.5 olarak tespit edilmiştir.¹⁵ Kuveyt'te yapılmış aynı yaş grubunu inceleyen başka bir çalışmada ise oran %31,3 olarak belirtilmektedir.¹⁶ Diğer ülkelerde yapılan çalışmalarda prevalans oranları Hollanda'da %9,5 (5-8 yaş arasında 1004 çocuk), Suudi Arabistan'da %13.8 (1-8 yaş arasındaki 4124 çocuk), yine Malezyada %13,8 (5-6 yaşlarında 1097 çocuk) olarak tespit edilmiştir. Hong Kong'da %2.2 (6-7 yaşlarında 1097 çocuk) olarak rapor edilmiştir. Sonuçlar arasındaki bu farklılıklara iklimsel farklılığın ve çevresel faktörlerin neden olduğu düşünülmektedir. EOM'nin kulak zarında: Atrofi, retraksiyon, timpanoskleroz başta olmak üzere, mastoid antrum, orta kulak ve iç kulakta histopatolojik değişikliklere yol açar. Ayrıca adhezif otit, kronik efüzyonlu otitis media ve kolesteatoma gelişimine öncülük eder.¹⁷⁻¹⁸

İlimiz ve ilçelerinde EOM insidans ve risk faktörleri hakkında 15. dünya Otolaringoloji ve Baş Boyun Cerrahisi Kongresinde (20-25 Haziran 1993) Meriç ve arkadaşlarının sunduğu retrospektif insidans çalışması dışında bir veri bulunmamaktadır.¹⁹ Yapılacak olan çalışmayla, ilimiz ve ilçelerindeki EOM prevalansını, EOM sekel ve komplikasyonlarını, risk faktörlerini, risk faktörleriyle hastalığın görülme sıklığı arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçladık. Ayrıca okullar arasında EOM prevalansı, sekel ve komplikasyonları açısından fark olup olmadığını fark varsa hangi predispozan faktörlerin etkili olduğunu tespit etmeye çalıştık.

2. GENEL BİLGİLER

AOM'de kulak ağrısı ateş, irritabilite, işitme kaybı, bazen de kulak akıntısı gibi rahatsız edici semptomlar olduğundan aileler çocuklarını genellikle hekime götürürler. Ancak EOM'de sıklıkla tek semptom işitme kaybı iken bazı hastalarda işitme normal de olabilir.

EOM'li çocuklardaki işitme düzeyinin araştırıldığı çalışmalarda saf ses ortalamasının 0-55 dB (HL) arasında seyrettiği, hastaların çoğunluğunun işitme eşiğinin 25dB olduğu ve sadece %20'sinden azında işitme eşiğinin 35dB'in üzerinde olduğu saptanmıştır.²⁰

EOM olgularının %40-50'sinde, çocuklar ya da aileleri, EOM'ye atfedilebilecek bir yakınma belirtmezler.²¹⁻²² Ancak EOM'li bazı çocuklarda inflamasyon veya efüzyon varlığıyla açıklanabilecek belirti ve semptomlar görülebilir.

Bunlar:

- 1-Kulakta, hafif-intermittan ağrı, dolgunluk, açılma kapanma veya patlama
- 2-İşitme kaybı çocuk tarafından ifade edilmese de, dikkat eksikliği, davranış değişiklikleri, normal şiddette konuşmalara cevap vermeme, müzik dinlerken veya televizyon izlerken sesi çok açma, gibi belirtiler işitme kaybı lehine kabul edilmelidir.
- 3- Aralarında EOM'nin sebat ettiği rekürren AOM atakları geçirme
- 4- Okul başarısında azalma
- 5- Denge sorunları beceriksizlik veya motor gelişimde gecikme²³⁻²⁴
- 6- Konuşma veya dil gelişiminde gecikme

EOM'nin fizik muayene bulguları da, semptomları gibi siliktir. Kulak zarının rengi sıklıkla matlaşmıştır, mobilitesi belirgin olarak azalmıştır ve zarın arkasında hava-sıvı seviyesi veya hava kabarcıkları görülebilir. Bazen muayene bulguları o kadar siliktir ki kulak zarı normal gibi görülebilir.

Anemnez ve fizik muayene bulguları EOM tanısının ilk basamağıdır. Tanısal testlerin sonuçları anemnez ve fizik muayene bulguları desteklemediği sürece tek başına anlam kazanmaz ve yine miringotomi dışında hiçbir tanısal testin EOM tanısında %100

spesifite ve sensitivitesi yoktur. Bu nedenle, tanıya yönelik her basamak uygun yapılsa bile bazen EOM tanısı yalnızca otomikroskopi altında efüzyonun görülmesi ile konulabilir.

EOM, KBB polikliniklerinde teşhis edilen bir hastalıktır. Semptomların silik olması, fizik muayene bulgularının silik oluşu, sadece fizik muayene ile yetinilmesi, tanısal araçların yeterince kullanılmaması ve de kesin sonuç vermemesi (kesin tanı için altın standart miringotomi) yüzünden EOM genellikle gizli kalan bir sorundur. Bu durum göz önüne alındığında, aslında gerçek sayının teşhis edilenlerden birkaç kat daha fazla olduğu düşünülebilir. Hekimlerin EOM tanı ve tedavi konusundaki bilgi ve teknik donanım eksikliği diğer faktörlerdir.

EOM çocukluk yaş grubunda AOM'den sonra en sık karşılaşılan kulak hastalığıdır. Dünyadaki EOM sıklığı kıtalar arasında oldukça değişiklik gösterirken, yaş grupları arasında da önemli farklılıklar görülmektedir.

2.1. EOM'de Risk Faktörleri

Birçok nedene bağlı olarak orta kulakta sıvı toplanabilmektedir. EOM riskini artıran faktörler hakkında pek çok klinik çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmalar AOM'de tartışılan risk faktörlerinin hemen hemen tamamının EOM için de geçerli olduğunu göstermiştir. Pestalazzo ve arkadaşlarının yaptıkları risk faktörleri araştırması en fazla kabul gören sınıflama çalışmasıdır.²⁵ Buna göre geçirilmiş AOM atağı kadar yüksek olmasa da çevresel pek çok faktör EOM riskini arttırmaktadır. Pestalozza ve arkadaşları bu faktörleri şu şekilde sınıflandırmışlardır:

1.Birinci derecede önemli faktörler: ÜSYE, mevsimler, adenoid hipertrofisi, yetersiz antibiyotik tedavisi, konjenital malformasyonlar ve ırk.

2.Rastlantısal ve ikincil derecede risk faktörleri: Ailede ÜSYE, cinsiyet, iklim ve yaşanan ev, alerji öyküsü, ailede alerji öyküsü, evin kalabalık olması, nem oranı ve genel ve lokal immünite defektleri vb.

3.Doğum ve büyüme koşulları ile ilişkili risk faktörleri: Amnion sıvısında mekonyum varlığı, uzun süren doğum eylemi, prematürite, düşük doğum ağırlığı, anne sütü ile beslenmenin erken bırakılması, kreşe katılım, bakıcı ile büyüme.

Bluestone ve arkadaşları da benzer risk faktörlerini belirlemişlerdir. Biz bu listede olmayan risk faktörlerini ve detaylarını ekleyerek risk faktörlerini effüzyonun oluşmasındaki önem derecesine göre şu şekilde sıraladık.

Önem Sırasına Göre Risk Faktörleri

- 1-Tekrarlayan akut otitis media atakları
- 2- İlk otitis media atağının erken yaşta geçirilmesi(1 yaşın altında)
- 3- Tekrarlayan solunum yolu enfeksiyonları (ÜSYE)
- 4- Mevsimler(kış ve sonbahar)
- 5- Adenoid vejetasyon, kronik adenoidit
- 6- Yetersiz ve sık antibiyotik tedavisi
- 7- Mastoid pnömatizasyonu
- 8- Konjenital malformasyonlar (Yarık damak/dudak, Down sendromu, Patau sendromu, Goldenhar sendromu, Turnersendromu, Osteopetrozis, TreacherCollins sendromu, Akondroplazi, Orofasial-dijital sendrom, Kraniofasial dizostozis, immotil silia sendromu, kartagener sendromu, kistik fibrozis)
- 9- Anne, babanın veya kardeşlerin ÜSYE geçirmesi
- 10-Yaş ve cinsiyet (kreş anaokul çağı, erkek cinsiyet)
- 11-Yaşanan bölge iklimi ve yaşanan ev şartları
- 12-Çocukta alerji hikâyesi
- 13-Anne babada alerji hikâyesi
- 14-Kalabalık aile, kardeş sayısı
- 15-Meteorolojik faktörler(nem derecesi)
- 16-Kreş ortamı
- 17-Evde sigara içilmesi
- 18-Kötü hijyen
- 19-Genetik faktörler(HLA A2 antijeni, interlökin-1 alfa gen polimorfizmi, müsin genlerinin aktivasyonu,FBXO11 gen polimorfizmi)
- 20-Nazal- nazofarengeal patolojiler;

- a)Kronik rinosinüzit
- b)mevsimsel ve /veya yılboyu süren alerjik rinit
- c)Septal eğrilikler
- d)Konka hipertrofisi
- e)Koanal atrezi ya da stenoz
- f)Nazogastrik sonda
- g)Nazotrakeal tüp
- h)Nazofarenks tümörleri
- ı)Radyoterapi
- i)Adenoidektomi'ye bağlı stenoz

21-Doğumsal Problemler

- a).Amnion sıvısında, mekonyum varlığı
- b).Uzun doğum eylemi
- c).Prematüre doğum
- d).Düşük doğum ağırlığı(SGA)
- e).Çeşitli nedenlere bağlı yeni doğan yoğun bakım ünitesinde kalması, burada nazotrakeal nazofarengal entübasyon yapılması
- f).Anne sütü ile beslenmenin erken bırakılması
- g).Erken ek gıdaya başlanması
- h).Erken yaşta kreşe verilme
- ı).Bakıcı ile büyüme
- i).Biberonla beslenme

EOM riskini artıran yukarıda sayılan birçok faktörün önem sıralamasına göre en etkili faktör AOM'dir. Efüzyonlu Otitis Media tuba üstaki fonksiyon bozukluğu nedeniyle spontan olarak oluşabileceği gibi, akut otitis media (AOM) sonrası enflamatuvar cevap olarak da oluşabilir. Bu nedenle bazı araştırmacılar özellikle çocukluk çağındaki EOM'yi, AOM'ye sekonder ya da AOM'den bağımsız EOM şeklinde sınıflandırabilmektedirler. AOM sonrası efüzyon kaçınılmaz olup efüzyonların %80'i iyileşmekte, ancak kalan kısmı kronikleşmektedir. Birbirini takip eden iki AOM atağı sonrası EOM riski 30 kat, üç AOM atağı sonrası 40 kat artmaktadır. Yaşamın ilk yılında AOM geçiren hastalarda olayın kronikleşme oranı yüksektir.²⁶

Her ne kadar bazı çalışmalarda sosyoekonomik durum ile EOM sıklığı arasında bir ilişki bulunmamış olsa da pek çok çalışmaya göre EOM, daha fazla aile bireylerinin bulunduğu, hijyen koşullarının yetersiz olduğu ve düşük sosyoekonomik koşullarda yaşayan çocuklarda daha sık görülmektedir. Diğer taraftan kronik EOM için cerrahi daha çok, yüksek sosyoekonomik düzeye sahip ailelerin çocuklarına uygulanmaktadır. Bunun nedeni direkt ilişkiden çok, bu çocukların daha sık ve daha kolay teşhis edilmesi ve cerrahi müdahalenin daha çabuk uygulanmasıdır. Düşük sosyoekonomik düzeye sahip ailelere mensup çocuklarda EOM'nin daha fazla görülmesi, birey sayısının fazla olması, ÜSYE'lerin daha sık görülmesi ve tıbbi hizmetlerden yararlanmanın daha az olmasına bağlıdır.

Ayrıca bakıcılarla yaşayan çocuklarda, kreş çocuklarında ve kalabalık ailelerde üst solunum yolu enfeksiyonlarının bulaşma sıklığının artmasına bağlı olarak EOM'nin daha fazla görüldüğünü bildiren çalışmalar da mevcuttur. Afrika kökenli Amerikalı çocuklar üzerinde yapılmış bir çalışmada aileye eklenen her çocuk, EOM insidansını %2 oranında artırmaktadır.²⁷

EOM sıklığı kış ve sonbahar aylarında artarken yaz aylarında azalmaktadır. Mevsimsel faktörler orta kulak fonksiyonlarını etkileyerek alerji ve enfeksiyona zemin hazırlayarak EOM oluşumunu kolaylaştırır. Kış aylarında ÜSYE sıklığı artmakta ve kapalı yerlerde geçirilen süre uzamaktadır. Alho tarafından yapılan çalışmada, kış aylarında EOM riskinin yaklaşık 1.99 kat artmış olduğu bulunmuştur.²⁸ Gordon ve arkadaşlarının çalışmasına göre Şubat, Mart, Eylül ve Kasım aylarında EOM olan çocukların spontan iyileşme oranı çok düşüktür. Buna göre kış aylarında kronikleşmeye daha meyilli iken, yaz aylarında iyileşme eğilimi daha belirgindir.²⁹ Kiroğlu ve Aydoğan EOM olgularının %77'sinde ÜSYE'nin de eşlik ettiğini belirtmişlerdir.³⁰ Bir başka çalışmada, yılda yalnız bir kez ÜSYE geçiren çocukların %10'nunda AOM atağına veya EOM'ye rastlanmıştır. Oysa yılda 4 veya daha fazla ÜSYE geçiren çocukların ise %40'ında AOM ve EOM'ye rastlanılmıştır.³¹ Artan yaşla beraber EOM prevalansının düştüğü bilinmektedir.³² ÜSYE'nin sıklığı, bağışıklık sisteminin yetersizliği, üstaki tüpünün açısı okul öncesi dönemde EOM oluşumunu etkiler. Değişik çalışmalarda EOM prevalansının 1yaşına kadar % 0-12; 2-3 yaş arası %7-12; 3-6yaş arası % 12-17; 6-9 yaş arası %3-9; 9 yaşından sonra %0-6 olduğu tespit edilmiştir.²¹⁻³²⁻³³⁻³⁴

Cinsiyet ve EOM ilişkisi için tam bir görüş birliği henüz yoktur. Rushton ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmalarda ortalama erkek/kız oranı 1.25/1 olarak bulunmuştur. Bu durum özellikle 5 yaş sonrası dönemde daha belirgindir.³⁵

Sigara ile EOM sıklığı arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaların sonuçları farklıdır. Bazı çalışmalarda sigara ve EOM sıklığı arasında bir ilişki bulunmazken, diğer pek çok çalışmada sigaranın EOM sıklığını arttırdığı belirtilmiştir. Kitchens, kronik EOM nedeniyle ventilasyon tüpü uygulanan çocukların kontrol grubuna göre daha sık olarak sigaraya maruz kaldığını bildirmiştir. Buna göre evde sigara içilmesinin yanı sıra sigara içenlerin sayısı ve içilen sigara miktarı da önemlidir.³⁶ Ancak bu çalışmada olduğu gibi diğer pek çok çalışma da, sigara ile ilgili ebeveynlerin verdiği öyküye dayalıdır ve bunlar her zaman güvenilir olmayabilir. Bunun yanında Etzel ve arkadaşları kandaki nikotin düzeyi ile yeni EOM atağı geçirme olasılığı ve geçirilen atağın kronikleşmesi arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.³⁷ Pasif sigara içiminin, nazofarenks, orta kulak ve östaki borusu mukozasına zarar vererek viral bakteriyel invazyona eğilimi artırıp östaki borusunun tıkanmasına sekonder olarak EOM riskini arttırdığı iddia edilmektedir.³⁸

Adenoid vejetasyon kitle etkisi, reflüye neden olması ve enfeksiyon odağı olması nedeniyle EOM için bir risk faktörüdür. Kronik EOM'si olan hastalar nazofarenkste kontrol grubuna göre daha fazla oranda respiratuar patojen (H.Influenza, M.Catarahalis, S.Pnömonia) barındırmaktadır ve bu durum adenoid boyutundan bağımsızdır.

EOM'nin hazırlayıcı faktörleri arasında bulunan hastaya ait özelliklerden bir diğeri de allerjidir. EOM'nin allerji ile ilişkili olduğunu gösteren pek çok yayın yanında ikisinin arasında herhangi bir ilişkinin kurulamadığı çalışmalar da mevcuttur. Allerji tuba östaki etrafında ödeme ya da orta kulakta primer mukoza hastalığına neden olarak EOM'ye zemin hazırlayabilir. Aydoğan ve arkadaşlarının çalışmasında EOM'si olan çocukların %44.6'sında yiyecek alerjisi olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada allerjinin ya nazal konjesyon yoluyla ya da orta kulak mukozasını direk hedef organ olarak belirleyerek etkili olabileceği öne sürülmüştür.³⁹ Geniş bir uluslararası çalışmada EOM'de astma ve allerji bulunma oranı %0,8-14.9 olarak rapor edilirken Alles ve ark.3-8 yaş grubu kronik veya rekürren EOM olan çocuklarda yaptığı çalışmada allerji semptomları olan ve bunların muayenede doğrulandığı çocuk sayısı oranı %89 olarak bulunmuştur.⁴⁰

Farklı bölge ve ırklarda bulunan farklı prevalanslar nedeniyle genetik faktörlerin önemli olduğu düşünülmüştür. Afrika ırkında östaki tüpünün daha iyi çalıştığı ve buna bağlı EOM insidansının düşük olduğu bildirilmiştir. Buna karşın ABD'nin güneybatısında yaşayan Apaçiler'de yapılan çalışmada, bu ırkta patuloz östaki tüpünün sık bulunduğu ve bu bireylerde, EOM insidansının yüksek olduğu bildirilmiştir. Hastalığın multifaktöriyel olduğu düşünüldüğünde çevresel faktörleri ekarte etmek çok zordur. Daha önce ikiz ve üçüzlerde yapılan çalışmalarda akut otit ve orta kulakta effüzyon atakları ve efüzyonun devam süresi konusunda güçlü genetik etkinin olduğu bulunmuştur.

Antibiyotiklerin gereksiz yere sık verilmesi yanında hastaların ilaçları yetersiz doz ve sürede kullanılması bakteriyel direncin artmasına ve atopik formların oluşmasına zemin hazırlamakta ve EOM riskini arttırmaktadır.

Cüreoğlu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada yıl boyunca kaydedilen meteorolojik parametreler ile EOM sıklığı karşılaştırılmıştır. Buna göre güneşlenme şiddeti ile negatif, ortalama nispi nem ve basınç ile pozitif ilişki bulunmuştur. Bunda özellikle mevsime bağlı olarak değişen kısa süreli meteorolojik parametrelerin etkisi vardır.⁴¹

2.2. Orta Kulak Havalanmasının Fiziyojisi-Fizyopatolojisi

*** 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 çeşitli orta kulak hastalıklarının (kronik timpanik membran retraksiyonu, efüzyonlu otit gelişimi vb.) oluşabileceği öne sürülmekteydi.

Klasik olarak "Hidrops ex vacuo"teorisi ya da "Politzer teorisi"olarak bilinen ve aynı zamanda EOM'yi da tanımlayan kişi olan Adam Politzer tarafından tanımlanan bu görüşün üç temel dayanağı vardı⁴²:

- 1)Orta kulaktan gaz absorpsiyonu
- 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.⁴³⁻⁴⁴ Yirmidört saat içinde orta kulak boşluğundan absorbe olan hava miktarı yaklaşık 1-2 cc olarak hesaplanmıştır.⁴³ Bu absorpsiyon orta kulak basıncının azalmasına neden olur. Östaki tüpünün primer görevi orta kulağın havalanmasını sağlamaktır. Yutkunma, esneme ve çiğneme ile östaki tüpünün açılması, orta kulakta absorpsiyon sonucu oluşan negatif basıncın giderilmesini sağlar. Eğer tüp patolojik bir olay sonucu açılmayacak olursa hava absorpsiyonu ve basınç azalması devam eder.

Negatif basıncın belli bir seviyeye gelmesi orta kulağa sıvı transüstasyonuna neden olur.⁴⁵ Bu, basıncın daha da düşmesini önler. Bu nedenle bu teori ‘hidrops ex vacuo teorisi’ olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca Politzer’e göre effüzyonlar bir ultrafiltrat olduğu için protein miktarı düşüktür, hücreden yoksundur ve sterildirler.

Ancak 1970’li yıllardan itibaren yapılan çalışmalar bu klasik teoriye ciddi eleştiriler getirmiştir. En önemli eleştiri çeşitli kulak hastalıklarında östaki tüpünde bir daralma olmadığını gösteren çalışmalardan gelmektedir. Bunlar; Bluestone x-ray kontrast ile hastalıklı kulaklarda östakinin çoğunlukla açık olduğunu göstermiştir.⁴⁶ Sadé ve arkadaşları AOM, EOM, KOM olan hastaların temporal kemik incelemesinde tuba çapının sağlam kulaklarla aynı olduğunu göstermişlerdir.⁴⁷⁻⁴⁸⁻⁴⁹ Yine Sadé ve arkadaşlarının modifiye radikal mastoidektomi yapılmış 45 hastada östaki ağzında hava bulunduğunu, bunun da östakinin açık olduğunu gösterdiğini bildirmişlerdir.⁵⁰

Diğer bir bulgu da orta kulaktan gaz absorpsiyonunun yanında gaz salınımının da olduğunu gösterilmesidir. Sadé ve arkadaşlarının bu gaz difüzyonunun gazların difüzyon katsayıları ile orantılı olarak belli bir hızda gerçekleştiğini ve orta kulaktaki gaz kompozisyonunun venöz kandakine benzediğini bildirmişlerdir.⁵¹⁻⁵² Buckingham ve arkadaşları köpeklerde hipoverilasyonla veya CO₂ içeren gaz karışımları ile ventilasyon yapıldığında orta kulakta pozitif hava basıncı geliştiğini tesbit etmişlerdir.⁵³ İnsanda seri timpanometri ile değişik soluma paternlerine cevap olarak gelişen basınç değişiklikleri saptandığında benzer bulgular elde edilmiş ve hipoverilasyonla orta kulakta negatif basınç geliştiği gösterilmiştir.⁵⁴ Hipoverilasyonun etkisi, sabah uyanıldığında orta kulak basıncının

ölçülmesiyle de pozitif olduğu gösterilmiştir.⁵⁴⁻⁵⁵⁻⁵⁶ Bu bulgular klasik teoriye ters düşmektedir, çünkü uyku esnasında solunum daha yavaştır ve yutkunma azalmıştır. Bu durumda klasik teoriye göre, uyku esnasında östaki tüpü daha uzun süreli kapalı olacağından sürekli gaz absorpsiyonu nedeniyle, orta kulakta negatif basınç tespit edilmesi gerekirdi. Hâlbuki tam aksi sonuçlar elde edilmiştir.

Bütün bu bulgular orta kulak havalanmasının kontrolü konusunda yeni görüşlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Magnusson orta kulakta basıncı düzenleyici sistemin şu üç komponentin birbirleriyle devamlı bir kooperasyon içinde olmasıyla meydana geldiği görüşünü ortaya atmıştır⁴²:

- 1)Çift yönlü gaz difüzyonu(salınım ve absorpsiyon)
- 2)Tubal hava geçişi(yukarı ve aşağı)
- 3)Çift yönlü sıvı değişimi(yapım ve eliminasyon)

Eğer intratimpanik basınçta bir değişme meydana gelecek olursa her üç komponent basıncı eski haline getirmek için harekete geçer. Eğer komponentlerden biri yeterince çalışmıyorsa diğer ikisi bunu kompanse edebilir.

Normal koşullarda bu üç komponent basınç düzenleyici sistem oldukça stabil orta kulak basıncı sağlanmaktadır.

***Tuba östaki ve orta kulak havalanması**

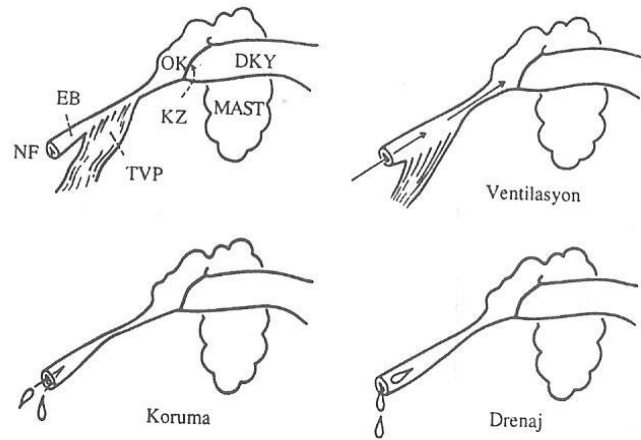
Östaki tüpünün 2 kası vardır. Bunlar M. Tensor Veli Palatini (TVP) ve M. Levator Veli Palatini (LVP) kaslarıdır. TVP östaki tüpünün açılmasında aktif olarak yer alan tek kastır. LVP kası ise östaki tüpünü döndürerek TVP'ye yardımcı olur. TVP ve LVP kaslarının postnatal gelişiminde yaş ilerledikçe kas fibrillerinin çapları arttığı tespit edilmiştir Östaki tüpünün orta kulak ve mastoid hücrelerle alakalı 3 ana görevi vardır(Şekil 1). Bunlar sırasıyla:

* **Ventilasyon:** Atmosfer basıncı ile orta kulak basıncını dengelemek. Hydrops ex-Vacuo teorisine göre orta kulağın havalanmasını sağlayan en büyük faktör östaki tüpüdür ancak yukarıda da açıkladığımız üzere bu teori Sade, Luntz ve arkadaşları tarafından yapılan

çalışmalarla çürütülmüştür. Bugün için kabul gören görüş orta kulak ventilasyonunun büyük bir kısmının mastoid hücrelerini örten mukozanın altında yer alan çok küçük kapiller damarlar yolu ile olduğudur. Bu teoriye de “Gaz Exchange Teorisi” adı verilmektedir. Östaki tüpü orta kulağın havalanmasında birinci derecede sorumlu değildir. Günlük ortalama orta kulak ve mastoidler için gerekli hava miktarı 5-10 cc olup bunun ancak 1-2 cc’si östaki tüpü aracılığıyla olmaktadır, geri kalan 4-9 cc hava mastoid hücrelerini örten mukozanın altında yer alan kapiller damarlar yoluyla olmaktadır.

* **Drenaj:** Orta kulaktaki sekresyonlar mukosilier transport sistemiyle, aktif östaki açılış ve kapanışı ile oluşan pompa etkisi ve yüzeysel gerilim faktörlerinin etkisiyle nazofarenkse drenaj sağlanır.

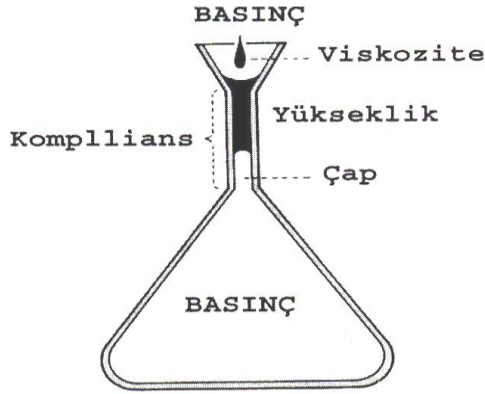
* **Koruma:** Nazofarengeal sekresyonların orta kulağa geçişini engellemek ve nazofarengeal ses basıncından koruma.



Şekil 1: Östaki tüpü ve orta kulak ilişkisi; Östaki tüpünün ventilasyon, koruyuculuk ve drenaj görevleri.⁵ (DKY: dış kulak yolu, EB: Östaki borusu, KZ: Kulak zarı, OK: Orta kulak, NF: Nazofarenks, TVP: Tensor Veli Palatini Kası)

Orta kulak boşluğunun havalanmasının kontrolünde östaki tüpü çok önemli bir role sahiptir. Ancak östaki tüpü aracılığı ile nazofarenksten gaz transferini kontrol eden kalitatif ve kantitatif fizyolojik parametreler hakkında çok az şey bilinmektedir.⁵⁷ Orta kulak için akciğerlerde gerçekleşen solunumun eşdeğeri (tidal volümxsolunum sıklığı) solunan hava

hacmi ile birim zamanda gaz geçişi sayıdır. İnsanda östaki tütü 3-4cm uzunluğundadır ve koni şeklinde iki parçanın istmus denilen dar bir geçişi alanında birleşmesi ile meydana gelmiştir. Medialde kalan konik parça kollabe olabilir bir yapıdadır ve çoğunlukla kollabe durumdadır. Posteriorıda kalan konik parça ise orta kulağa giriş yerindedir ve kemik yapıdadır. İstmus parçası ise 1-2mm uzunluğunda ve 0.6 -1.2 çapında bir yüzük şeklindeki kısımdır.



Şekil 2: Östaki tütü, orta kulak ve mastoid hava hücresi sistemini temsil eden cam fanus modeli. Fanusun boyun kısmı östaki tütü, alt kısmı ise orta kulak ve mastoid hücre sistemini temsil etmektedir (Bluestone, Bery 1976).

Östaki tütünün kollabe olabilen kısmı yutkunma, esneme veya mandibulanın hareketleri sırasında tensor veli palatini kası tarafından aktif olarak açılır. Bu kısım her 1-2dk'da bir 0.2-0.9sn süre ile açık kalır. Genel prensip olarak gazlar bir bölgeden diğere o bölgelerdek uygulamış oldukları total basınç farklılığına uygun olarak hareket ederler. Östaki tütünden geçerken gaz akışı esas olarak büyük bir engelle (istmus) kısıtlanır. Gaz transferi açısından fizyolojik olarak östaki tütü basit bir tütü olmaktan ziyade ucunda küçük bir halkanın bulunduğu körük gibidir. Gaz istmusu geçer geçmez orta kulağa ulaşır. Östaki tütünün geometrisi öyle bir şekildedir ki östaki tütünün temizleme ve ventilasyon fonksiyonları birbirini engellemez. Mukus silialı hücrelerle döşenmiş taban kısmından akarken hava esas olarak daha üst seviyeden akar. İstmus'tan geçen gaz miktarı nazofarenks ile orta kulak arasındaki basınç farklılığına, her iki taraftaki basınç farklılığına maruz kalma süresine ve istmusun uzunluk ve çapına bağlıdır. Fizyolojik ve normal şartlar altında 24 saat içinde nazofarenksten orta kulağa geçen gaz miktarı 1-2 ml olarak bulunmuştur.⁴³ Yine normal şartlarda, bu miktar bir günde mukoza aracılığıyla orta kulak boşluğundan orta kulak duvarındaki kan dolaşımına difüzyonla geçen net gaz miktarına eşittir.

Soluk alıp verdiğimizde nazofarenkste basınç oynamaları oluşmasına rağmen yutkunduğumuzda ise, üstaki tüpü açıldığı zaman, içinde çok belirgin olmayan basınç oynamaları meydana gelir. Fizyolojik şartlar altında üstaki tüpü ile nazofarenks arasında mevcut olan esas basınç farkı orta kulaktan dolaşıma geçen sürekli gaz kaybindan kaynaklanır. Yani eğer günde orta kulak dolaşımına 1-2 ml gaz geçişi olursa ve biz günde 1000 defa yutkunuyorsak her 1-2 dk'da bir yaklaşık 1-2 µl kaybedilmesi beklenir. Bu miktar yutkunmayla geri kazanılır.

Burada dikkat edilmesi gereken bir konu da üstaki tüpünün her yutkunma ile açılmadığı ve her yutkunma hareketi esnasında orta kulağa efektif bir gaz geçişinin olmadığını bilmesidir. Orta kulak ile nazofarenks arasında 1-2 dk da 1-2µl kaybın meydana getirdiği negatif basınç gradienti orta kulak boşluğunun büyüklüğüne ki bu da sonuçta mastoidin büyüklüğüne bağlıdır. Hacmin 12cm³ olduğu normal bir mastoidde meydana gelen negatif basınç farklılığı yaklaşık 1-2 mmH₂O dur. Bu basınç farklılığı o kadar küçüktür ki 0,2 sn içinde 1-2 mm'lik istmustan gazın yaklaşık 1 mm pasif olarak geçmesi şüpelidir. İstmusu oluşturan halkanın hacmi yaklaşık 1-3µl dir. Bu da her yutma ile orta kulağa geçen gaz miktarı ile aynıdır. Bu durumda aktif bir mekanizmanın bu gaz geçişinde rol oynayabileceği düşünülmektedir. Yutkunma veya esneme esnasında kollabe olmuş körük kısım açılır. Böylece körüğün açılması nazofarenks veya orta kulakta bulunandan daha düşük basınçlı yeni bir hacim oluşturur, hava bu yeni oluşan hacme doğru muhtemelen de nazofarenksten orta kulağa doğru akar. İkinci aşama, havanın körükten istmus aracılığıyla geçişidir. Bunu bir hava kabarcığını aktif olarak yutuyormuşuz gibi düşünebiliriz. Bu, körük kısmın muhtemelen levator veli palatininin kasılmasının yardımı ile normal kollabe haline geri dönüşü ile olabilir. Levator veli palatini üstaki tüpünün altında yer alan tensor palatininin kasıldığına 2 katı daha uzun kasılabilen bir kastır ve tam fonksiyonu henüz bilinmemektedir.

***Mastoid hava hücreleri ve timpan membran**

Sürekli oluşan çevresel değişiklikler fizyolojik sistemlerin sabit durumlarını korumayı ve bazı özelliklere sahip olmayı gerektirir.⁵⁸ Orta kulaktaki fizyolojik basınç homeostazı basınç düzenleyicileri (tampon) olarak görev yapan bazı mekanizmalar tarafından sağlanır. Bu düzenleyiciler gaz miktarını, akımını, difüzyon ile orta kulak boşluğu hacmini ayarlayarak

basınç değişikliklerini nötrale veya minimize edebilirler. Orta kulak için düzenleyici mekanizmalar iki tanedir: esnek timpan membranın orta kulak hacmini değiştirme yeteneği ve havalı mastoid büyüklüğünün etkisi.

Orta kulak ve mastoid aynı basıncı paylaşan tek bir gaz boşluğunu oluşturmaktadır. Sabit bir boşluktaki gazın basıncı, hacmi, moleküllerin sayısı (molü) ve sıcaklık gaz kanuna uyar: $P \times V = n \times R \times T$ (veya Boyle Mariotte kanunu: $P \times V = \text{sabit}$). Bu nedenle, mastoid hava hacmi büyüdükçe bu sisteme sabit bir miktar gaz eklenip çıkarıldığında basınç değişiklikleri daha küçük olacaktır.

Fizyolojik timpanik membran, timpanik kemiğe komşu anulusa bağlı elastik bir membrandır. Hemen hemen elastik olan bir membranın hareketi esas olarak anuler katlantı seviyesindedir. Bu mekanik bir menteşe olarak görev yapar. Timpan membranının içeriye doğru yer değiştirmesi orta kulak hacmini belli bir dereceye kadar azaltabilir ve bunun sonucu olarak da orta kulak basıncını arttırabilir. Bu nedenle timpanik membranın tamponlama etkisi onun hareketinin derecesine bağlıdır.

Mastoid gaz rezervuarının ve timpan membranının tamponlama etkisinin derecesinin araştırıldığı deneysel bir çalışmada rijid bir timpan membranı modeli kullanıldığında 6 ml lik bir mastoidde oluşturulan 30 mm³ lük bir hacim değişiminin orta kulak basıncını-50 mm H₂O civarında düşürdüğü bulunmuştur.⁵⁸ Ancak 1 ml 'lik mastoidde oluşturulan 5 mm³ lük bir hacim değişiminin aynı derecede basınç azalmasına neden olduğu gözlenmiştir.

Aynı çalışmada mastoid hacim sabit tutulup fleksibl timpan membranı modeli kullanıldığında ise orta kulakta-50 mm H₂O basınç oluşturmak için 25 mm³ hacim değişikliği oluşturmak gerektiği bulunmuştur.⁵⁸ Bu hacim normal bir timpan membranının retraksiyonu ile kazanılan maksimal basınç tamponlama kapasitesine işaret etmektedir. Ayrıca fleksibl timpan membranının maksimal basınç tamponlama etkisinin oranının mastoid hacmi 0 ml olduğunda toplam basınç tamponlama etkisinin % 75 'ini, mastoid hacim 5 ml olduğunda % 41'ini ve hacim 10 ml olduğunda ise % 33'ünü oluşturduğu bulunmuştur. Sonuç olarak küçük mastoid olan kulaklarda timpan membranının orta kulaktaki basınç tamponlanma etkisindeki payı daha büyüktür.

Orta kulaktaki negatif basınç değişikliklerini daha da nötrale etmek için ilave başka mekanizmalara da ihtiyaç vardır. Bunlardan birisi timpan membranının retraksiyonudur. Timpan membranının retraksiyonu orta kulak hacmini azaltarak basıncının yükseltilmesine neden olur. Retraksiyon arttıkça orta kulaktaki gazların sıkışması daha fazla olur ve bu da gaz basınçlarında artışa neden olur. Timpan membranında daha fazla retraksiyonun meydana gelmesi ancak timpan membranı fibröz tabakasını kaybettiğinde (grade II-VI atelektazi) daha muhtemeldir. Bu durumu sürekli devam eden, uzamış negatif basınç durumlarında gelişir. Bu durumda timpan membranı normal rijid özelliğini yitirmiş fleksibl bir özellik kazanmış olur. Çalışmalar göstermektedir ki timpan membranı maksimum olarak tam retrakte olduğunda pars tensa 0,2-0,3 ml yer değiştirmektedir.⁵⁷ Mastoid tamamen skleroze olduğunda tüm orta kulak hacminin yaklaşık % 50'sinde değişime (azalmaya) neden olabilir. Bu da teorik olarak basınçta 380 mm Hg azalmaya eşdeğerdır.

Diğer bir mekanizma orta kulak mukozasının şişmesi ve orta kulaktaki kan damarlarının genişlemesidir ki böyle vakalarda mukoza tüm orta kulak lümeninin önemli bir kısmını işgal edebilir.

Bir başka mekanizma da orta kulağın efüzyon ile dolu olmasıdır. Bu durum akut otitis media, efüzyonlu otitis media hastalarında görülebildiği gibi atelektatik timpan membranı olanların % 20'sinde de görülebilir. Bu durumda tüm orta kulak boşluğu daha fazla negatif basınç gelişimine müsade etmeyecek şekilde çok az veya hiçbir gaz boşluğu bırakmayacak şekilde efüzyonla dolu olabilir.

Orta kulak boşluğunun havalanmasının kontrolünde östaki tüpü önemli olmakla birlikte en az onun kadar önemli olan bir başka konu da orta kulak ile kan dolaşımı arasındaki gaz değişimidir. Orta kulak mukozasından gaz absorpsiyonu yanında gaz salınımının da olduğunun gösterilmesi orta kulak havalanmasının açıklanmasına önemli katkı sağlamıştır.⁴²

Orta kulak boşluğu, kan dolaşımından epiteli, kan damarları döşemesi ve her ikisi arasında bir miktar bağ dokusu ile ayrılır. Gazlar kan damarlarından orta kulağa veya tersi yönde her bir gazın kısmi basınç farklılıklarına göre pasif olarak geçer. Gaz partikülleri denge haline gelinceye kadar, yüksek kısmi basıncın olduğu ortamdan düşük basıncın bulunduğu

ortama doğru geçmeye meyillidirler. Bu durum her bir gazın kendisi için ortamdaki diğer gazların basınçlarından bağımsız olarak geçerlidir.

Normal fizyolojik şartlar altında gaz kısmi basınçları orta kulak venöz dolaşımı ile orta kulak boşluğu arasında dengelenmeye meyillidir. Aslında orta kulaktaki su buharı (H_2O), O_2 ve CO_2 'nin çevre doku ve venöz kandaki gazlarla hemen hemen dengede olduğu düşünülmektedir(Tablo III). Teorik olarak düşünüldüğünde, timpan membranda bir perforasyon meydana geldiğinde orta kulak gaz bileşimi atmosferdeki gazlarınkine yakın bir birleşme olacaktır. Açıklık kapandığında orta kulaktaki gazlar tekrar venöz kandaki gazlarla dengelenmeye meyilli olacaktır. Orta kulağı drene eden venöz kanın mikst venöz kandakine benzer bir gaz bileşimine sahip olduğu düşünülürse orta kulaktaki denge hali sonuç olarak toplam gaz basıncı atmosfer basıncından yaklaşık 56 mmHg (760-704 mmHg) daha düşük olarak meydana gelecektir(Tablo III). Bu teorik durum timpan membran üzerine yüksek bir atmosfer basıncı uygulanmasına neden olacaktır. Bu nedenle orta kulağın atmosferinkine yakın bir toplam basınca erişmesi için bir kompensasyona ihtiyacı vardır. Bu östaki tüpü aracılığı ile nazofarinksten periodik olarak gaz geçişi ile sağlanır. Orta kulağa difüze olan H_2O ve CO_2 ile dolaşma difüze olan O_2 oldukça hızlı bir şekilde dengeye gelir ve yaklaşık 55-56 mmHg lık eksiklik N_2 ile tamamlanır. N_2 orta kulak boşluğunda venöz dolaşıma göre daha yüksek kısmi basınca sahiptir. Bununla birlikte, diğer gazlara kıyasla düşük dokuya geçişi ve kanda çözünürlüğü nedeniyle N_2 orta kulakta daha uzun süre kalır. Bu da orta kulağın atmosferinki ile aynı total basınca sahip olmasını sağlar.

Orta kulağa östaki tüpü ile her hava geçişinde geçen gaz miktarı orta kulağın bütün gaz içeriği düşünüldüğünde oldukça azdır. Bu geçen hava o kadar azdır ki orta kulak venöz kanındaki denge halini ciddi bir şekilde değiştiremez. Yani yutkunma, orta kulağın H_2O , CO_2 ve O_2 gaz birleşimini değiştirmez. Yutkunma esnasında nazofarinksten östaki tüpüne giren gaz normal havanın bileşimine sahip değildir, çünkü ekspiryumdaki gaz bileşiminden etkilenmektedir. Nazofarinksten östaki tüpüne giren gaz bileşimi 99mmHg O_2 , 36 mmHg CO_2 , 578 mmHg N_2 ve 47 mmHg H_2O şeklindedir. Bu nedenle inhalasyon sırasında östaki tüpü aracılığı ile orta kulağa esas giren gaz dolaşıma diğer gazlardan daha yavaş geçen (CO_2 'ten 34kez daha yavaş) N_2 'dir. Sonuç olarak kan dolaşımı ile orta kulak boşluğu arasında denge halinde bir N_2 basınç farklılığı oluşur.

Bununla birlikte N₂ basıncındaki bu farklılık N₂ moleküllerini kan dolaşımına doğru çeker ve bu da toplam orta kulak basıncında azalmaya yol açar. Bu durum östaki tüpünden orta kulak boşluğuna yeni bir miktar gaz girinceye kadar devam eder. Normalde bu işlem N₂'nin orta kulaktan kana doğru difüzyon hızına bağlı olarak tekrarlamaktadır. Geçiş hızı esas olarak onun orta kulak boşluğu ve kan arasındaki kısmi basınç farklılığına bağlıdır ki bunun genellikle oldukça sabit bir basınca sahip olduğu düşünülmektedir. Bu gaz sabitliği de orta kulak mukozasının kalınlığının artıp azalması ile değişebilir. Bu kalınlık değişimi sabit bir kısmi basınç farklılığında veya kan damarlarının geçirgenliği veya kan akımının hızındaki değişkenliğini bir sonucu olarak difüzyon direncinde artış veya azalmaya neden olabilir. Genel olarak artmış perfüzyon oranı sisteme gaz girişi veya sistemden uzaklaştırma oranını değiştirebilir ve bu da sonuçta orta kulaktan N₂'nin temizlenmesi veya orta kulağa CO₂ geçişini arttırarak sistemin gaz düzeylerini etkileyebilir. Sonuç olarak azalmış perfüzyon, gaz geçişini azaltır ve artmış geçiş ise bunu arttırır. Mukozanın kalınlığı yanı sıra sağlam mukozanın miktarı da kulak cerrahisi sonrasında gaz değişimi fonksiyonunu etkileyebilmektedir. Mastoidektomi uygulanmış kulaklarda postoperatif gaz değişim fonksiyonu ne kadar iyi ise mastoid kemiğin havalanması da o kadar iyi olmaktadır.⁵⁹

Orta kulak gaz durumunu etkileyebilen diğer faktörler ise diüurnal değişkenlikler, egzersizler veya rakım değişkenliği gibi kandaki kısmi gaz basınç değişiklikleridir.

Tablo III: Deniz seviyesinde hava, kan ve orta kulak boşluğunda gazların kısmi ve total basınçları (mmHg olarak)

	Doymuş havada(37°C)	Alveolar dokuda	Arteryel kanda	Mikst venöz kanda	Orta kulak boşluğunda
PO ₂	150	102	93	38	40
PCO ₂	0	39	39	44	50
PH ₂ O	47	47	47	47	47
PN ₂	563	572	575	575	623
Pb	760	760	754	704	760

*** Orta kulak basıncının nöronal kontrolü**

Bu iki görüşe ilave olarak orta kulak havalanmasının kontrolünde nöral mekanizmaların da rol oynayabileceği hayvanlarda yapılan bazı çalışmalara dayanarak ileri sürülmektedir.⁶⁰ Maymunlarda yapılan bu çalışmalar sonucu timpanik pleksus ile nükleus solitariusun subnükleusu arasında afferent yolların bulunduğu saptanmıştır. Bu yolların varlığı orta kulaktaki kemo ve baroreseptörlerden gelen duysal uyarıların olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Yine aynı çalışmalarda, levator veli palatini kası için ipsilateral nükleus ambiguus ve tensor veli palatini kası için ipsilateral trigeminal motor nükleusun farklı bir alt grubunda bulunan motor nöronların varlığı gösterilmiştir. Bütün bu bulgulara dayanarak orta kulak havalanmasının kontrolünde nöral mekanizmaların rolü şöyle açıklanmaktadır:

Orta kulakta bulunan reseptörler (glamus timpanikum hücreleri, pasinian korpuskul cisimcikleri, gangliyon hücreleri ve timpan membran ve yuvarlak pencere membranındaki serbest sinir uçları) gaz basıncı ve içeriğini kontrol etmektedir. Bu duysal bilgi 9. ve 10. Kranial sinirlerin timpanik pleksus dalları tarafından soliter traktusun respiratuar subnükleusuna iletilir. Retiküler formasyonda bulunan aranöronlar tüm santral respiratuar motor nöronların aktivitesini bu arada tuba östaki kaslarının aktivitesini de koordine eder. Dolayısı ile orta kulak havalanmasının derecesi otomatik bir mekanizma ile düzenlenmektedir. Tubal kasların respiratuar aktivitesi muhtemelen fazik ve periodiktir. Tubal kas tonusu, proprioseptif reseptörler ve mekanoreseptörlerle respiratuar motor nöronlar arasındaki feedback zincir tarafından düzenlenir. Santral respiratuar nöronlar da yutkunma ve çiğneme sırasında orta kulak havalanmasını arttırmak ve öksürme, hapşırma ve burun çekme gibi implosif ve eksplosif hasarlardan orta kulağı korumak için üst ve alt respiratuar traktusun aktivitelerini kordine eder.

Çocukluk çağında otitis media görülme sıklığının erişkin çağına göre daha fazla olması da bu dönemde nöral matürasyonun tamamlanmamış olmasına bağlanmaktadır. Buna bağlı olarak orta kulak havalanmasının yetersiz düzenlenmesi viral ve bakteriyel infeksiyonların gelişimine zemin hazırlayabilir.

Ayrıca bu çalışmalarda, araştırmacılar ipsilateral timpanik sinirin uyarılması ile bilateral tuba östaki kaslarından elektromiyografik cevaplar elde etmişlerdir. Bu cevap için

geçen latansları 9-28 msn arasında bulmuşlardır. Stimülasyonda kullanılan elektrodların proksimalinden timpanik sinirin kesilmesi, tubal kaslardan elde edilen cevapların total kaybına neden olmuştur. Bu bulguların getirdiği sonuç önemli olabilir. Timpanik sinir otitis media gelişimi sırasında promontorium mukozası üzerinde yerleşmiş bakteriyel veya viral inflamasyondan etkilenebilir. Bu orta kulaktan beyine giden duysal bilgi iletiminde değişikliğe yol açarak tubal fonksiyonun ve orta kulak havalanmasının düzenlenmesinde bozulmaya yol açabilir. Zira kronik otit cerrahisi sırasında promontoriumdan kalınlaşmış mukozanın soyulması sırasında timpanik pleksusun sinirleri de kesilir. Bu da beyine duysal uyarıların gitmesini önler ve dolayısı ile postoperatif tuba fonksiyonları eskisi gibi yerine getiremez. Nitekim timpanik pleksusu oluşturan Jacobson sinirinin kesilmesinin “guinea pig”lerinde 60 gün sonra otoskopik olarak timpan membranda retraksiyon, efüzyon gelişimi ve goblet hücresi artışına neden olduğu bildirilmiştir.⁶¹

Orta kulağın gaz içeriğinin kemoresptör kontrolünden başka orta kulağın baroreseptör aracılığı ile basınç algılanması fonksiyonu da olduğu ve bunun orta kulak basıncının düzenlenmesinde rol oynayabileceği de ileri sürülmektedir.⁶²

Orta kulağın hafif ve ani atmosferik basınç değişikliklerini algılamaya duyarlı olduğu bilinmektedir. Bu değişiklikler özellikle timpan membranın pars flaksida kısmı tarafından algılanmaktadır.⁶³⁻⁶⁴ Pars flaksida pars tensada bulunmayan elastin liflere sahiptir ki bu durum sinus karotikustaki arteriyel baroreseptörlerin yapısına benzemektedir. Ancak henüz timpan membran içinde gerilime duyarlı reseptörlerin olup olmadığı bilinmemektedir. Timpanik membranın pars flaksidasındaki özelleşmiş sinir uçlarının timpan membranın yer değiştirmesine hassas olabileceği düşünülmektedir.

Bozulmuş baroreseptör fonksiyonunun retraksiyon ceplerinin patogenezinde rol oynayabileceği düşünülmektedir. Atrofik veya retrakte özelliği olan bir timpan membranı kötü bir baroreseptör özelliğine sahiptir.

2.3. Efüzyonlu Otitis Media'da Etyopatogenez

EOM, etyolojisinde östaki disfonksiyonu, viral ve/veya bakteriyel enfeksiyonlar, alerji, gastroözofageal reflü, barotravma, konjenital defektler, immünolojik problemler, çevresel ve sosyal etkenlerin rol oynadığı multifaktöriyal bir hastalıktır.⁶⁵

Sağlıklı bir kulak için östaki tüpünün fonksiyonel, orta kulak-mastoid ve östakiyi döşeyen mukozanın sağlıklı, mastoid hava hücrelerinin gelişmiş olması gerekir. Bunlardan birinin fonksiyonu doğrudan veya dolaylı olarak bozulursa, diğerleri bu bozukluğu kompanse etmeye çalışır. Kompansasyon başarılı olmazsa veya bu sistemlerdeki bozukluk kalıcı ise EOM ortaya çıkar. O halde bir çocukta EOM varsa, bunun nedenini anlamak için, orta kulak mastoid ve östaki fonksiyonlarını doğrudan veya dolaylı olarak etkileyecek nedenlerin olması gerekir.

EOM oluşumunda rol oynayan önemli üç etyolojik neden; enfeksiyon, enflamasyon ve orta kulağın aerasyon bozukluğudur.⁶⁶ Orta kulağın yetersiz havalanması ya da mukosilier klirensin bozulması ile orta kulak ve mastoid içindeki hücrelerde metaplazik değişiklik ve salgı bezlerinin sayısında ve sekresyonundaki artmaya bağlı olarak EOM kronik tablo aktifleşir.²

2.3.1. AOM ve ÜSYE Etkisi

EOM'nin ÜSYE ve özellikle akut otitis media (AOM) ile ilişkisi bilinmektedir. EOM, üst solunum yolu enfeksiyonları'nın 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 süreç olabilir. ÜSYE'den kaynaklanan faringeal ödem ve enflamasyon, alerji veya sigara gibi faktörler hem mukosilier transport sistemini hem de normal ÖT açıklığını etkileyerek efüzyona yol açabilir.⁶⁷

Özellikle orta kulak mukozasında bakteriyel ekzotoksinlere bağlı geçici siliyer paralizi sonucu meydana gelen siliyer disfonksiyona sekonder olarak orta kulaktaki mukozal enflamasyon ve ödem gelişimi sonrası orta kulak drenajının bozulduğunu savunan bu teoriye

“enfeksiyon-enflamasyon teorisi” adı verilmiştir. Bu teori ilk kez 1959 yılında Senturia tarafından tarif edilmiştir. Senturia effüzyonlarda AOM’de etken olan bakterilere benzer bakterileri saptadı ve ayrıca bakterilerle beraber immünglobulin, antikor, kompleman, enzim ve iltihabi mediatörleri tespit etti. Bu bulgulardan yola çıkarak effüzyonların oluşumundaki temel sebebin enfeksiyon ve enflamasyon olduğunu bu effüzyonunda AOM ataklarının arkasından kaldığını ve temizlenmediğini savundu. Ancak günümüzde kabul gören görüş enfeksiyon ve enflamasyonun EOM’dan asıl sorumlu olan faktör değil ancak asıl sorumlu faktör olan orta kulak mukozasındaki değişikliklere sıklıkla sebep olan risk faktörü olduğu görüşüdür.²

Senturia ve arkadaşları sağlam kulak zarı arkasında biriken effüzyonları 3 grupta toplamıştır. Bunlar Pürülan effüzyon, Seröz effüzyon, Mukoid effüzyon. KEOM olguları üzerinde yapılan çalışmalarda %22 ile %52 arasında değişen oranlarda bakterilere rastlanılmıştır. Bu nedenle Mukoid ve Seröz effüzyonların yanında bakteri üretilmeyen orta kulak effüzyonları steril olarak kabul edilmemektedir. Pürülan effüzyonlarda ise bakteri görülme oranı %80-90 civarındadır.

Effüzyonlarda karşılaşılan bakteriler büyük oranda AOM’de karşılaşılan ajanlardır; S. pneumonia, H. influenza, M. catarrhalis ve A gurubu beta hemolitik streptokoklar en sık karşılaşılanlardır. Daha az sıklıkta stafilokoklar ve anaerob bakteriler saptanmıştır.⁶⁸ Effüzyon kronikleştikçe bakteri saptanma şansı azalmaktadır. Bu nedenle koyu mukoid (glue ear) effüzyonu olan kulaklarda bakteri ile karşılaşma olasılığı çok daha azdır. Bunun sebebine yönelik yapılan çalışmalarda tesbit edilen durum, artmış IgA, IgG ve lizozim oranları, effüzyonun kronikleştikçe virüs görülme oranının artması yönündedir. Son yıllarda ileri sürülen diğer bir görüşte de akut enfeksiyonlara neden olan ajanların ataklar arasında duvarsız bakteri yani L- formları şeklinde varlığını sürdürdüğü ve bu nedenle de standart metodlarla üretilmediğidir.

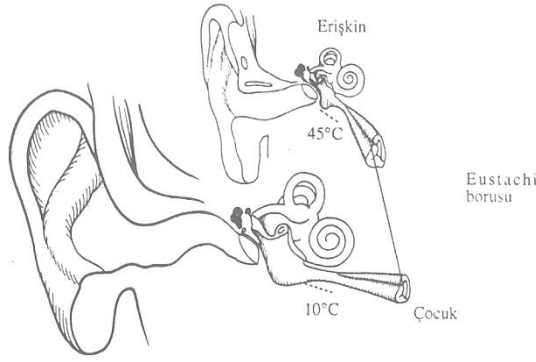
AOM atağından sonra akut enfeksiyon bulgularının ortadan kalkmasına karşın, AOM effüzyonunun non-pürülan persistansı şeklinde devam etmesi birçok çalışmada rapor edilmiştir.⁶⁷⁻⁶⁹⁻⁷⁰ AOM geçirenlerde EOM riskinin daha fazla olduğu, yetersiz AOM tedavisinin EOM gelişimindeki rolü, duvarsız bakterilerin effüzyonun kronikleşmesinde ve sekretuar metaplazi oluşumundaki etkileri çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir.⁶⁵ AOM atakları,

orta kulak mukozasını ciddi şekilde etkiler. Bu süreçte, ortamda bulunmaya devam eden patojen artıklarının yanı sıra bireye ait özellikle çocukluk çağında bağışıklık sistemindeki değişiklikler, mukosilier klirens mekanizması, ÖT ve mastoid anatomisindeki farklılıklardan kaynaklanan drenaj ve havalanma yetersizlikleri önemli rol oynar.⁷¹

2.3.2. Östaki Tüp Disfonksiyonu

EOM patogenezinde östaki tüpünün bir etyolojik faktör olduğunu savunan ilk kişi aynı zamanda bunu EOM'yi ilk tanımlayan kişi olan Politzer'dir. Bu teoriye "Politzer teorisi" veya "Hydrops ex-Vacou teorisi" adı verilmiştir. Ancak Politzer bu teorisinde EOM oluşumu için östaki tüpünün tam tıkalı olması gerektiğini ve orta kulak havalanmasının tek yolunun da bu tüp olduğunu kabul etmekteydi. Östaki tüpünün tam tıkalı olmasından dolayı orta kulak içinde artan negatif basınç sonucunda vakum etkisi yaparak timpanik membranda çökmeye ve kan serumunun da orta kulak boşluğuna sızması sonucunda orta kulak effüzyonlarının olduğu şeklinde açıklamıştı. Ayrıca Politzer'e göre effüzyonlar bir ultrafiltrat olduğu için protein miktarı düşüktür, hücreden yoksundur ve sterilidir.

Ancak daha sonraki yıllarda J. Sade, başka nedenlerle ölmüş EOM'li olgularda yaptığı otopsilerde östaki tüpünün tıkalı olmadığını ancak enflamasyona sekonder lümende daralma olduğunu tespit etmiştir.⁴⁹ Orta kulak effüzyonlarındaki protein miktarı kandaki protein miktarının çok üstündedir. Effüzyonlar steril olmadığı tespit edilmiştir. Esas olarak östaki tüpü orta kulak boşluğu ile nazofarenksi birleştiren arka dış kısmı kemikten ve iç ön parçası kıkırdak çatıdan oluşan bir tüptür, Nazofarenks ve burunun orta kulak ve mastoid hücrelerle bağlantısı sağlar. Kemik ve kıkırdak birleşim yerinde istmus denilen tüpün en dar parçası yer alır. Östaki tüpü yaş ile birlikte daha horizontal olan uzanımı vertikal şekle dönmektedir, östaki tüpü horizontal düzlemde 10 derecelik açı bir yaparken yetişkinde bu açı 30-45 derece arasındadır. Östaki tüpünün uzunluğu yetişkinlerde 37,5 mm ve 9 aylık çocuklarda 17,5 mm olarak ölçülmüştür.



Şekil 3: Östaki tüpünün konumunda, yetişkin ve çocuklarda açısal farklılık.

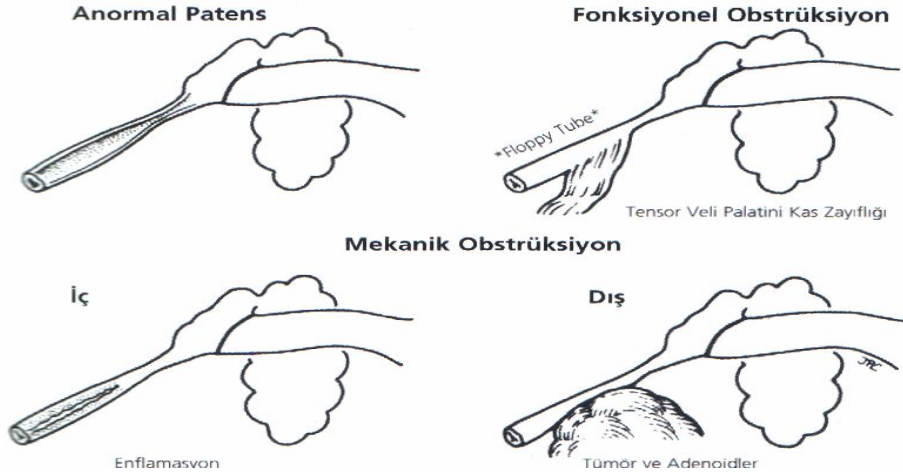
Tablo IV: Östaki Tüpünün erişkin ve çocuktaki farkları⁷²

Östaki Tüpünün Anatomik Özellikleri	Süt Çocuklarında, Yetişkinlere Kıyasla
Tüp Uzunluğu	Daha Kısa
TVP Kasının Kartilajla Açısı ve Uzunluğu	Daha Kısa Yapışma Alanı, Farklı Açı
Lümen	Alan ve Hacim Daha Küçük
Kartilaj Hacmi	Daha Az
Kartilaj Hücre Yoğunluğu	Daha Fazla
Kartilajdaki Elastin	Daha Az
Ostmann Yağ Yastığı	Nispeten Daha Geniş
Mukoza Kıvrımlar	Daha Fazla
Lümendeki Salgı Bezleri	Farklı tiplerde
Tüpün Lateralindeki Bağ Dokusu	Farklı
Orta Kulak Hacmi	Daha Küçük
Nöral Maturasyon	Yetersiz

Nazofarenks ağzı yetişkinlerde 10-11 mm, infantlarda ise 2-4 mm olarak bulunmuştur. Normal çocuk gelişimi sırasında östaki tüpü yetişkinlerdeki özelliklere 7 yaş civarında ulaşmaktadır. Yetişkinlerdeki östaki tüpü lümeni çapı çocuklardan 2,5-3 kat daha geniştir, istmus çapı da yetişkinlerde çocuklardan 2 kat daha geniştir. Ayrıca östaki tüpü çocuklarda sagittal bir seyir izlerken yetişkinlerde bu paralellik kaybolur ve tüp içten dışa yukarıdan aşağıya doğru bir seyir izler. Östaki tüpünün kartilaj ve lümenindeki elastin lifler 6 yaşından küçük çocuklarda erişkinlere nazaran daha azdır. Elastin liflerinin azlığından dolayı östaki tüpünün daha yumuşak ve kapanmaya meyilli olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle çocuklarda AOM ve devamında da EOM görülme sıklığı yetişkinlerden daha fazladır. Östaki

tüpünü örten mukoza solunum yolları mukozası epiteline çok benzer, yüksek silindirik hücreler, titretilmiş tüylü hücreler, destek hücreleri ve yuvarlak farklılaşmamış bazal hücreler bulunur. Titretilmiş tüylü hücreler tüpün drenajından sorumludur, drenaj yönü orta kulaktan nazofarenkse doğrudur. Östaki tüpü içindeki goblet hücrelerinin yoğunluğu nazofarenkse ağıza doğru giderek artar. Goblet hücre artışının östaki tüpünün üst 1/3'lük kısmında normalden çok fazla olduğunu ve bu artışın orta kulak submukozasındaki gland miktarının artışı ile ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Östaki tüpünde tıkanıklık mekanik, fizyolojik veya hem mekanik hem de fizyolojik nedenlere bağlı olarak gelişebilir. Fizyolojik tıkanıklık östaki tüpündeki kompliansın artmasına bağlı kalıcı kollaps, aktif açılma mekanizmasında bozukluk nedeniyle olabilir. Özellikle çocukluk çağında östaki tüpünün kıkırdak yapısı tam olarak gelişmediğinden fizyolojik tıkanıklığa yatkınlık fazladır. Mekanik tıkanıklıktaki intrinsek faktörler arasında alerji veya enfeksiyona sekonder tüp içini daraltan mural veya intramural sebepler, ekstrinsek faktörler ise adenoid vejetasyon, tümör, yatar pozisyon radyoterapi gibi faktörler sayılabilir.



Şekil 4: Östaki Tüpü Disfonksiyonları⁵

Çocuk hastalarda EOM'nin sık görülmesinin sebepleri ÖT'nin boyunun kısa olması, orta kulak ile birleşim yerindeki açısının dar olmasıdır. Ayrıca istmusun yetişkinlere göre daha dar olması, kıkırdak, mukoza, kas ve yağ dokusunun olgunlaşmamış olması, mukosilier klirensin sık üst solunum yolu enfeksiyonu geçirilmesine sekonder olarak bozuk olması ve orta kulakta sıklıkla negatif basınç mevcudiyetidir. Nazofarenkste ise ağlama burun çekme

gibi nedenlerle pozitif basınç olmasından dolayı nazofarenkten orta kulağa reflü riskinin artması nedeniyle daha sık otitis media ve beraberinde EOM gelişimi görülmektedir.

2.3.3. Alerji

EOM patogeneğinde, allerjinin rolü ile ilgili çalışmalar, kapsamlı olarak tartışılmasına ve araştırılmasına rağmen sonuçlanmamıştır.⁷³⁻⁷⁴⁻⁷⁵ Çalışmalardan allerjinin EOM oluşumunda primer değil predispozan bir faktör olabileceği sonucu çıkmaktadır. Allerji, EOM patogeneğinde ödem yoluyla ÖT fonksiyon bozukluğuna yol açması ya da orta kulak mukozasının allerjik reaksiyonun hedef dokusu olması nedeniyle rol oynayabilir.⁷³⁻⁶⁹⁻⁷⁶ Atopik kişilerdeki kronik orta kulak efüzyonunda, mast hücre aktivitesinin bir göstergesi olan triptaz bulunması EOM olgularında orta kulaktaki enflamasyonun allerjik tipte olduğunu göstermektedir.⁷³ ÜSYE ve allerjisi olan çocuklarda ÖT fonksiyonlarının daha kolay bozulduğu, atopik bünyeli bireylerde ise mukozal inflamatuvar süreçte kronik değişiklilerin daha kolay geliştiği bildirilmiştir.⁷¹⁻⁷⁷ Allerjik rinitin bakteriyel enfeksiyon ve ÖT tıkanıklığı gibi diğer risk faktörleriyle birlikte EOM gelişimine katkı sağlayan bir faktör olduğu ortaya çıkmıştır.⁷⁴ Allerjik rinitli kişilerde mevsimsel allerjik rinitin ÖT fonksiyonunda ve orta kulak basıncındaki etkilerini inceleyen birkaç çalışma mevcuttur. Bu çalışmaların sonuçları polenin en fazla olduğu dönemde tedavi edilmemiş polen allerjisi bulunan kişilerde polen teması durumunda ÖT tıkanıklığının % 15'den %60'a çıktığını göstermektedir. Buna ek olarak doğal olarak en fazla polen teması olduğu sırada polen allerjisi bulunan yetişkinlerin %24-48'inde negatif orta kulak basıncı gelişmektedir.⁷⁸

2.3.4. Sürfaktanların Yetersizliği

Sürfaktan östaki tüpünün açılmasına yardımcı olup orta kulağın ve mastoid hücrelerin havalanmasına aynı zamanda drenajının sağlanmasına da katkısı vardır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda üst solunum yolu enfeksiyonları ile birlikte bakteriler tarafından oluşturulan proteolitik enzimlerin yüzey aktif fosfolipitlerin yapısında değişikliğe yola açarak sürfaktan yapım ve yıkımında defekte yol açtığı bildirilmiştir. Sürfaktan defekti sonrasında yüzey gerilimi ile kompliansın artması sonucunda tüp kollapsının kolaylaştığı bildirilmiştir.³⁸

Deneysel çalışmalar orta kulağa ve ÖT'ye eksojen suraktan uygulanmasının, tuba pasif açılma basıncında belirgin bir azalmaya ve EOM süresinde kısaltmaya neden olduğunu göstermektedir. Surfaktanlar ÖT'nin açılış basıncını etkileyerek, ÖT'nin normal çalışmasında hava-sıvı karşılaşma noktasında yüzey gerilimini düşürerek etkili olurlar. ⁶⁹⁻⁷⁹⁻⁸⁰

2.3.5. Adenoid Hipertrofisi

Adenoid hipertrofisi (AH) ile EOM arasındaki ilişki tartışmalı bir konudur. Klinik çalışmalar, EOM ile adenoide bağlı burun tıkanıklığı ve/veya farengial enfeksiyon-enflamasyon bulgularının sıklıkla bir arada bulunduğunu göstermektedir. EOM fizyopatolojisi ile ilgili olarak yapılan ilk çalışmalarda adenoid dokusunun ÖT'yi tıkamasının ÖT fonksiyonlarını bozduğu ve buna bağlı olarak orta kulakta negatif basınç oluştuğu üzerinde durulmuştur. Günümüzde çocuklarda ÖT fonksiyon bozukluğunda, AH' nin neden olduğu obstrüksiyondan ziyade ÖT'ye özel problemlerin önemli olduğu bilinmektedir. Adenoid dokusunun yol açtığı burun tıkanıklığının enfeksiyona predispozisyon oluşturduğu ve orta kulağın enfeksiyonunu kolaylaştırdığı bilinmektedir. Ayrıca AH, nazofarenkste tıkanmaya neden olacak kadar büyük olmasa bile kronik veya rekürren inflamasyona ve patojen kolonizasyonuna yol açarak EOM fizyopatolojisinde önemli rol oynamaktadır. ⁷¹⁻⁷⁷

Almaç ve arkadaşları AH'si olan kronik EOM'lu hastalarda parazitik bir bakteri olan *Provotella spp.*'nin derin ve yüzeysel adenoid doku kültüründe yüksek oranda üretildiğini ve bu bakterinin EOM etyopatogenezinde önemli olabileceğini bildirmiştir. ⁸¹

Ratomski ve arkadaşları AH'si olan EOM'lu çocuklarda EOM'si olmayan AH'li hastalarda CCR4 adlı lenfokinin ekspresyonunda artış, CCR3 adlı lenfokinin ekspresyonunda azalma olduğunu tespit etmiştir. Bunların orta kulaktaki inflamatuvar süreçten sorumlu olabileceğini bildirmiştir. ⁸² Yine aynı otör tarafından yayınlanan başka bir çalışmada bu çocukların hipertrofiye adenoidlerindeki B lenfositlerde CD5+ reseptör ekspresyonunda artış saptanmıştır. Bunun orta kulaktaki inflamatuvar duruma neden olan erken immünolojik cevabın gelişiminde önemli olduğu belirtilmiştir. ⁸³

2.3.6. Silier Disfonksiyon

Kartagener sendromu ve İmmotil silia sendromu gibi silier fonksiyon defektlerine sebep olan tüm hastalıklarla birlikte EOM olduğu bilinen ve kabul gören bir görüştür. Ancak sigara dumanının silialar üzerine etkisi henüz son 10 yıl içinde yeni yeni araştırılmaya başlanmıştır. Pasif sigara içimi ile beraber çocuklarda EOM görülme sıklığında artış olduğunu vurgulayan çeşitli çalışmalar vardır. Agius ve arkadaşları yaptıkları çalışmada sigara içen yetişkinler ve sigara dumanına maruz kalan EOM'li çocuklarda silier vuru frekansının sigara dumanına maruz kalmayan EOM'li gruba göre belirgin olarak azaldığını tespit etmiş ve sonuçta sigara dumanının EOM etyolojisinde rol aldığı sonucuna varmışlardır.⁸⁴

Ilıcalı ve arkadaşları 1999 yılında yaptıkları çalışmada idrarda cotinine bakarak sigara maruziyetini araştırdıkları çalışmada EOM'si olan bulunan 114 çocuktan 84'ünün (%73.3) ve EOM'si olmayan 40 çocuktan 22'sinin (%55) sigara dumanında kaldığını tespit etmiştir. Pasif sigara içimi ile EOM arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.⁸⁵ Etzel serum cotinin seviyesinin ne kadar yüksekse çocuklarda EOM kalış süresi arasında doğru orantı olduğunu tespit etmiştir.⁸⁶ Aynı zamanda pasif sigara içimin nazofarenks, orta kulak ve östaki tüpü mukozasına zarar vererek bu bölgelerde viral bakteriyel invazyona eğilimi artırarak östaki tüpünün tıkanıklığına sebep olabileceği iddia edilmektedir.³⁸

2.3.7. EOM ve Larengofarengal Reflü

Gastronazal reflü, pediatrik rinosinüzitler ile larengofarengal reflü arasındaki ilişkiyi tanımlamak için Bothwell ve arkadaşları tarafından ortaya atılmış bir terimdir. Gerçekten de mide içeriğinin orofarenksi aşarak nazofarenks ve nazal kaviteye ulaştığı ve özellikle çocuklarda diş çürükleri, kronik paranazal sinüs patolojilerine yol açtığı bilinmektedir. EOM da, LFR'nin altta yatan neden olabileceği bu üst solunum yolu patolojilerinden biridir.⁸⁷

LFR'nin EOM oluşturmadaki mekanizma tam olarak tanımlanmamıştır. Bu konuda 3 fikir vardır. 1) GÖR'nin özofagusa yaptığı direkt etki ile oluşan vagal refleks ile farengal kasların fonksiyon bozukluğu sonucunda oluşan tubal disfonksiyon. 2) mide içeriğinin nazofarenks mukozasında oluşturacağı enflamasyon sonucunda gelişen

nazofarenjite bağlı tuba östaki tıkanıklığı. 3) mide içeriğinin tuba östaki yolu ile orta kulak boşluğuna reflüsü ve orta kulak mukozasında pepsinin oluşturduğu mukozal hasar.

Bu patolojinin temeli hayvan çalışmalarıyla oluşturulmuştur. Heavner ve arkadaşları tarafından orta kulaklarına pepsin uygulanan ratlarda tubotimpanik bozukluk ve yine White ve arkadaşları tarafından da asit-pepsine maruz kalan rat orta kulaklarında mukosilyer aktivite bozukluğu gösterilmiştir.⁸⁸⁻⁸⁹

Çocukların supin pozisyonlarına ve özafagus sfinkter kaslarının henüz tam gelişmemiş olmasından dolayı LFR ve bu reflünün de östaki tüpünün açısız yerleşimi ve yetersiz gelişimi nedeniyle orta kulak içine reflüsünün mümkün olduğu son yıllarda yapılan çalışmalarla ortaya çıkarılmıştır.

Bu konuda Tasker ve arkadaşları 2002 yılında yaptıkları çalışmada 53 EOM'li çocuğun effüzyonlarında 45'inde ELISA ile pepsin ve pepsinojen konsantrasyonunun serumdakinin 1000 katı daha fazla olduğu, albümin konsantrasyonu ise serum ile aynı seviyede olduğu bulunmuştur.⁹⁰

Bu da orta kulak effüzyonlarındaki pepsin içeriğinin plazmadan transüde olmadığını ve bunun GÖR kaynaklı olduğunu doğrulamıştır. Daha sonra yapılan çalışmalarda orta kulak spesmenlerinde yapılan immüno-histokimyasal analizler orta kulakta pepsin üretiminin olmadığını bulunmasıyla GÖR'nin EOM için bir risk faktörü olduğu görüşü daha fazla kabul görmüştür. Ayrıca Crapko ve arkadaşları 2007 yılında yaptıkları çalışmada orta kulakta pepsin bulunması ve bunun da GÖR sebebiyle olduğunun ispatıyla GÖR, EOM risk faktörleri arasında yerini almıştır.⁹¹

Sonuç olarak orta kulağa reflü olan gastrik sıvının orta kulak ve östaki tüpü mukozasında yaptığı geçici lezyon sonrası meydana gelen enflamasyon ve devamındaki sekonder bakteri kolonizasyonu sonrası EOM gelişimi oluşabilmektedir. Bu nedenle anti-reflü tedavinin seçeneğinin EOM tedavisinde yeri giderek artacaktır.

2.3.8. Mastoid Pnömatizasyonu-Orta kulak mukozası ve EOM

Mastoid pnömatizasyonun genişliği ve kalitesi ile EOM arasında ters korelasyon vardır. Yani mastoid pnömatizasyonu ne kadar fazlaysa EOM gelişme riski o kadar düşüktür. Aynı zamanda birçok kronik süperatif OM (KOM) ve kronik Effüzyonlu OM'lilerde mastoid hücrelerinin küçük ya da hiç pnömatize olmadığı bilinmektedir. Ancak mastoid hücreleri neden küçüktür veya neden hiç havalanmamıştır şeklinde sorulacak soruya hala net bir cevap bulunamamıştır.

Sonuç olarak mastoid pnömatizasyonu ne kadar az ise EOM geçirme şiddeti ve prognozu o kadar kötü olacaktır. Ayrıca mastoid orta kulak için basınç tamponu görevi görmektedir. Gaz Exchange teorisine göre de mastoid orta kulak için dinamik bir gaz ve basınç tamponu görevi görmektedir, bu da östaki tüpünden kaynaklanan tıkanıklıklarda orta kulağı negatif basınca karşı korumaktadır, mastoid pnömatizasyonu ne kadar fazlaysa orta kulağın negatif basınçtan etkilenme riski o kadar düşüktür.

EOM ile ilgili ilk bilgiler derlenirken orta kulak mukozasındaki değişikliklerin östaki tüpüne doğru gidildikçe arttığı ancak mastoid mukozası üzerinde orta kulak mukozasındakine benzer değişikliklerin görülmediği savunuluyordu. Ancak son yıllarda yapılan çalışmalarda EOM ve KOM olgularında orta kulak mukozasındakine benzer değişikliklerin mastoid hücreleri arasında da görüldüğü tespit edilmiştir. Mastoid mukozasındaki değişikliğin temel sebebi CO₂ düzeyindeki artmaya sekonder mukozal metaplazi ve devamında EOM gelişimi ve mastoiddeki meydana gelen metaplazi ve değişiklik sonrası orta kulak ile mastoid arasındaki geçiş yollarının tıkanması sonrası mastoidde biriken effüzyonun atılamaması durumunu doğurmaktadır. Bu tip hastalarda VT tatbiki sonrası orta kulak havalansa bile mastoid sekresyonları drene olamadığı için Silent (sessiz) Otitis Media denilen durum ortaya çıkmaktadır. VT atıldıktan sonra hastalık tekrar daha şiddetli şekilde nüks etmektedir.

2.4. EOM Sekel ve Komplikasyonları

EOM başlangıçta sessiz ve silik bir klinik tablo izlemesinden dolayı klinik önemi olmayan bir hastalık gibi görünse de tedavi edilmediği takdirde ilerleyen dönemlerde ciddi

sağlık sorunlarına sebep olabilmektedir EOM sekel ve komplikasyonları kısaca özetleyecek olursak.

2.4.1. EOM Sekelleri

- *Mastoid pnömatizasyonunda bozukluk
- *Kulak zarında atrofi, perforasyon ve psödomembran
- *Retraksiyon ve retraksiyon poşları
- *Atelektazi
- *Adezyon
- *Ossiküler fiksasyon ve rezorpsiyon
- *Miringoskleroz ve timpanoskleroz
- *Kolesterol granülom
- *Kolesteatom
- * İTİK veya SNİK
- * Konuşma Bozukluğu

2.4.2. SOM Komplikasyonları

- * Süpüratif KOM
- * Latent Mastoidit
- * Kolesterol Granüloma
- * Kolesteatoma
- * Kemikçik Rezorpsiyonu veya Kemikçik Nekrozu
- * Vestibulopati (Denge bozukluğu ve sakarlık)

Komplikasyonlar içinde yer alan kronik süpüratif otitis media (KOM) diğer komplikasyonlara göre daha önemlidir. Çünkü son yıllarda yapılan çalışmalarda EOM'nin kulak zarı ve orta kulak mukozasında yaptığı değişikliklere bağlı olarak kalıcı kulak zarı perforasyonu ve kolesteatoma yol açarak KOM'ye zemin hazırladığı görüşü ağırlık kazanmıştır. Tos kolesteatomlu ve kolesteatomsuz kronik otitlerin tamamına yakınının EOM sonucu olduğunu bildirmiştir. Çünkü AOM'ye sekonder oluşan kulak zarı perforasyonlarının %90'ı spontan iyileşme ile sonuçlanmaktadır. EOM'ye sekonder oluşan kulak zarı perforasyonları çok daha zor kapanır bunun sebebi ise EOM sonrası kulak zarında meydana gelen atrofidir. TM lamina propria desteğinin bozulmasını takiben bu bölgede vasküler destek azalmakta ve genellikle kalıcı zar perforasyonu oluşmaktadır.

EOM'den kronik otite geçiş sıralaması genellikle Şu Şekilde olmaktadır; önce kulak zarında atrofi oluşur, zar üzerindeki atrofi EOM atakları sonrası retraksiyonun da eklenmesi ile artar, atrofik zara sahip kulakta gelişen akut otit atakları sonrası veya ÜSYE sonucu kalıcı perforasyon ve bunu takiben orta kulağın sekonder enfeksiyonu ve KOM oluşmaktadır.³⁸

2.5. EOM'da Klinik Bulgular ve Tanı Yöntemleri

EOM, akut enfeksiyon belirti ve bulguları olmadan sağlam kulak zarı arkasında sıvı birikmesidir. Yani hastalık asemptomatiktir. Bu yüzden hastalık oldukça sinsi ve silik bir klinik tablo izler. Ateş, ağrı ve kulak akıntısı gibi bulguların olmamasından dolayı ailenin ve yeri geldiğinde de hekimin gözünden kaçmasına sebep olur. Genellikle sorunun ilk farkına varan ebeveynler veya öğretmenler olup esas Őikayetleri işitme ile ilgili olmaktadır.

2.5.1. yk

Ebeveynlerden bazıları çocuklarının sese olan tepkisinin azlığını ilgisizliğine yorarak teŐhisin gecikmesine sebep olurlar. Ebeveynler çocuklarının televizyonu yakından ve yüksek sesle izlemelerinden, seslendiklerinde cevap vermemelerinden veya ilgisiz cevaplarla geiŐtirmelerinden ve yüksek sesle konuŐmalarından Şikayetçi olmaktadır. Özellikle geçirilen akut ÜSYE dönemlerinde işitme problemi daha da belirginleŐmektedir. ocuk kreş veya anaokulunda ise iŐitmedeki problem öğretmenleri tarafından fark edilebilmektedir. Her iki kulakta efüzyonun olması durumunda Őikayetler daha belirgin olmakta ve daha çabuk fark edilebilmektedir. Ancak tek taraflı olgularda ve küçük çocuklarda işitme kaybının fark edilmesi çoğunlukla g olmaktadır.⁷⁶

Küçük ocuklarda EOM'ye bağlı olarak gelişen işitme azlığının, konuşma ve lisan gelişiminde bozulmaya, öğrenme güçlüğüne, çocuğun kognitif fonksiyonlarında ve psikososyal uyumunda problemlere yol açabileceğini belirten çalışmalar mevcuttur.⁹²⁻⁹³⁻⁹⁴⁻⁹⁵⁻⁹⁶⁻⁹⁷ Ancak aksini iddia eden çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmalarda erken çocukluk dönemindeki EOM ile bahsedilen fonksiyonlar arasında herhangi bir ilişki olmadığı ve çocukların sosyoekonomik düzeyleri ile ailesel faktörlerin bu fonksiyonların gelişiminde belirleyici rol oynadıkları belirtilmektedir.⁹⁷⁻⁹⁸⁻⁹⁹⁻¹⁰⁰

Bilateral rekküren EOM'si olan çocuklarda denge ve motor fonksiyonlarda zayıflık gelişebileceğini belirten çalışmalar da mevcuttur.¹⁰¹⁻¹⁰² Ayrıca bu çocuklar denge ile ilgili faktörlerin de etkisi ile sakar çocuklar olarak görülebilmektedirler. Koyuncu ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada EOM'li çocuklarda vestibüler sistem bozukluğunu buna bağlı olarak da dengesizlik ve sakarlık ile ilgili bulguların geliştiğini, bu çocuklara VT ve miringotomi sonrası vestibüler sistem muayenelerinin normale döndüğünü yayınlamışlardır.¹⁰³ Waldron ve arkadaşları 2004 yılında yaptıkları çalışmada Koyuncu ve arkadaşlarının buldukları sonuçlara benzer sonuçlar bulmuşlar ve EOM'nin vestibüler sistem üzerine olan etkisine bir kez daha dikkat çekmişlerdir.¹⁰⁴ Öğretmenler ise, okuldaki başarı durumları, okul ortamındaki uyumsuzlukları, öğrenme yeteneklerindeki düşüklük gibi nedenlerle aileleri uyarabilmektedir. EOM sürekli düşük düzeyli işitme kayıpları ile seyreder, hastalığın çocuklarda daha sık görülmesinden dolayı çocukların ifade yetersizliği ve tek taraflı EOM olgularında tablonun daha da silik olmasından dolayı bu bulgular gözden kaçabilir. Çocuk büyüdükçe işitme azlığını daha net olarak tarif edebilir.

Kulakta tıkanıklık hissi sık karşılaşılan semptomlardandır. Çocuklarda buna bağlı olarak kulaklarını kurcalama görülebilmektedir. Daha nadiren kulak ağrısı, çınlama ve denge bozuklukları izlenmektedir. Kulak ağrısı çoğunlukla mevcut tablo üzerine eklenen sekonder enfeksiyonlara bağlıdır ve rekküren formlarda görülür. Daha büyük çocuklar yutkunduklarında kulaklarında çıtırtı ya da patlama sesi duyduklarından ya da seslerinin kulaklarında yankılanmasından şikayetçi olabilmektedirler.

2.5.2.Otoskopi

Otoskopide değerlendirilen parametreler kulak zarının görünümü, pozisyonu ve hareketliliğidir. EOM'de kulak zarının görünümü çok değişken olabilmektedir. Normal kulak zarı otoskopik muayenede parlak, sedef renginde, saydam olup, ön alt kadranda ışık üçgeni görülür. EOM'de ise zar parlaklığını kaybeder, efüzyonun tipine göre değişen mat gri, bakır sarısı ya da mor bir renk alır ve ışık üçgeni kaybolur. Otoskopik muayene esnasındaki görüntü efüzyonun tipine, miktarına ve süresine bağlı olarak değişmektedir.⁷⁶

Akut ve seröz efüzyonlarda kulak zarı genellikle transparandır. Bazı vakalarda hava-sıvı seviyesi görülebilir. Sıvı birikimi açıklığı yukarı bakan at nalı şeklindedir. Akut efüzyonlarda ve rezolüsyon aşamasındaki efüzyonlu otitlerde orta kulak boşluğuna hava girişi ile beraber küçük hava kabarcıklarının görülmesi mümkün olup bu bulgu kesin EOM tanısı koydurucu olup her vakada rastlanmaz. Efüzyonun uzun süreden beri bulunduğu kronikleşmiş olgularda kulak zarı bakımsız mat bir renk almaktadır. Manibrium mallei çevresinde ve pars flaksidada anulosa yakın TM kısımlarında kapillerler belirginleşmiştir. Uzun süreli mukoid vasıftaki efüzyonlarda ise kulak zarı buzlu cam manzarası almaktadır. Efüzyonun akut dönemlerinde kulak zarında dışa doğru bir bombelik tespit edilebilmektedir. Ancak olgu kronikleştikçe bu bombelik kaybolmakta ve negatif basıncın etkisiyle kulak zarında retraksiyonlar görülmektedir. Zamanla malleus manibriumunda ve prosesus breviste belirginleşme, adhezyonlar, TM ve beraberinde malleusun medializasyonu gelişmektedir. EOM devam ederse TM inkudostapedial ekleme ve promotoryuma yapışarak adeviz otit şeklinde EOM sekellerine sebep olur. Mukoid effüzyonlarda ise TM mat, opak koyu bir renk alır ve retraksiyon daha belirgindir.

Orji ve arkadaşlarının 2007 yılında yaptıkları çalışmada EOM teşhisinde otoskopik muayene ile timpanometri muayenelerini kıyaslamış ve otoskopik muayenenin timpanometri bulguları ile %84.4'ünde uyduğunu bulmuşlardır.¹⁰⁵ Finitzo ve arkadaşlarının otoskopik muayenenin EOM'de sensitivitesini %90-93, spesifitesini ise %58 olarak bulmuşlardır.¹⁰⁶

2.5.3.Pnömatik Otokopi

EOM tanısında en önemli ve en çok ihmal edilen muayene yöntemlerinden birisidir. Bu muayene yöntemiyle TM hareketliliğini ve orta kulağın içeriği hakkında bilgi edinilir. TM her iki yöne hareketinin olması normal muayene bulgusudur. TM sadece dışarı doğru hareketi varsa negatif orta kulak basıncını gösterir.

Her iki yönde hareket kısıtlılığı veya hareketsizlik ise orta kulak effüzyonunun olduğunun göstergesi olabilir Handler ve arkadaşları Pnömatik otoskopinin EOM tanısında sensitivitesini %90, spesifitesini ise %80 olarak bildirilmiştir.¹⁰⁷ Haris ve arkadaşları 2005 yılında yaptıkları çalışmada pnömatik otoskopi ile multifrekans timpanometrinin (MFT) bir

arada değerlendirilmesi yöntemiyle yaptıkları çalışmada Pnömatik Otokopi sonuçlarını MFT sonuçları ile %80-%100 arasında birebir uyumlu sonuçlar olarak bulmuşlardır. Ayrıca Haris ve arkadaşları çalışmalarında MFT'de 675-Hz ile 1000-Hz değerlerinde yaptıkları MFT birbirine yakın sonuçlar verdiğini ve 226-Hz değerlerindeki MFT'ye göre EOM teşhisinin doğruluğunda daha iyi sonuçlar elde ettiklerini bildirmişlerdir.¹⁰⁸

Ancak bu çalışmaların aksini savunan çalışmalar da mevcuttur. Hekimlerin tecrübesine bağlı olarak sonuçların farklılıklar gösterdiği ve tek başına tanısal değerinin çok yüksek olmadığı belirtilmektedir.¹⁰⁹⁻¹¹⁰

2.5.4.Diapozon Testleri

Diapozon testlerinin ucuz ve kolay uygulanabilir olmasından dolayı EOM şüphesi olan her vakaya uygulanması gereklidir, tek problem EOM çocukluk çağında sık görüldüğünden dolayı hastayla kooperasyon kurulmasındaki sıkıntıdır. Diapozon testleri ile işitme kaybının tipi veya hangi kulakta daha fazla işitme kaybı veya işitme kaybının sensörinöral veya iletim tipi ayrımını yapmak mümkündür. Unilateral iletim tipi işitme kaybı olan EOM olgularında Weber testi hasta kulağa lateralize olur, Rinne testinin de bu kulakta negatif olması durumunda iletim tipi işitme kaybı olduğu gösterir. Bu veriler otoskopik muayene ile birleştirildiğinde oldukça anlamlı olacaktır.

2.5.5.Empedansmetri

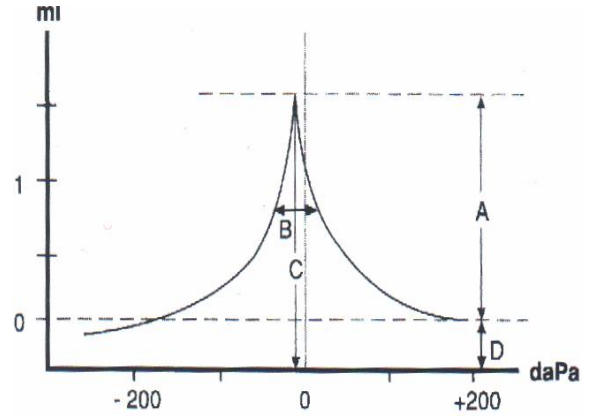
Basit ve non-invaziv bir test olması ve güvenilirliğinin yüksek olması, empedansmetri cihazının taşınabilir olması ve bu cihazla timpanometri, akustik refleks ölçümü, östaki tüpü fonksiyon testleri ve stapes kası refleksi bakılabilmesi nedeniyle sıkça kullanılmaktadır. Empedans bir sistemin kendisini hareket ettirmeye çalışan enerjiye karşı gösterdiği direnç olarak tanımlanmaktadır. Orta kulak için yapılan empedans ölçümüne akustik empedansmetri adı verilir.

2.5.6.Timpanometri

Orta kulak basıncını ve geçirgenliğini gösteren objektif bir testtir. Değiştirilen dış kulak yolu kanalı basıncının (deka Pascal cinsinden) bir fonksiyonu olarak, orta kulağın değişen geçirgenliğini miliOhm cinsinden ölçer.¹

Timpanometrinin değerlendirilmesinde 4 özellik kullanılır. Bunlar; Statik admitans, gradyan, pik basıncı ve dış kulak yolu hacmidir.

Şekil 5: Timpanogramın Değerlendirilmesi:



- (A) Statik Admitans
- (B) Timpanometrik Gradyan
- (C) Timpanometrik Pik Basıncı
- (D) Dış Kulak Kanalı Hacmi

Statik Admitans; Timpanogramda oluşan pik yüksekliğini gösterir. 0,3 miliOhm'dan daha düşük statik admitans değerlerinde orta kulakta effüzyon varlığından söz edilir.

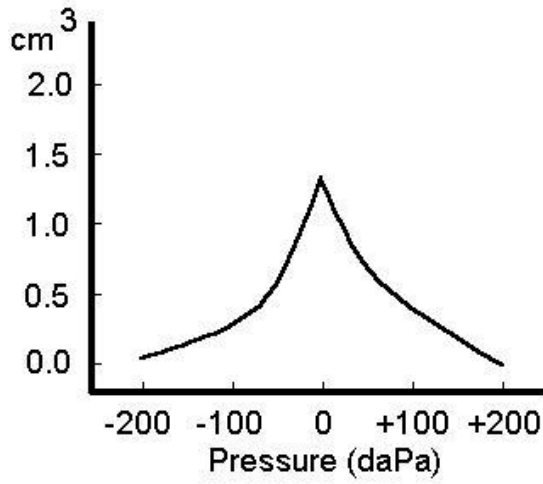
Timpanometrik Gradyan; Timpanogram eğrisinin genişliğini ifade eder. Gradyan değeri ne kadar yüksekse effüzyon olma ihtimali o kadar fazladır.

Timpanometrik Pik Basıncı; Maksimum pik yani yüksekliğin olduğu basınç değerini gösterir. Pik noktası orta kulak geçirgenliğinin maksimum olduğu basınç değeridir.

Dış Kulak Yolu Hacmi; Proben medialinde kalan kısmın hacmini gösterir. Zar intak ise lateral yani dış kulak yolu hacmini gösterirken zar perforé ise dış kulak yolu, orta kulak ve mastoid hücre sisteminin hacmini toplu olarak gösterir, bu durumda perforé TM varsa hacim

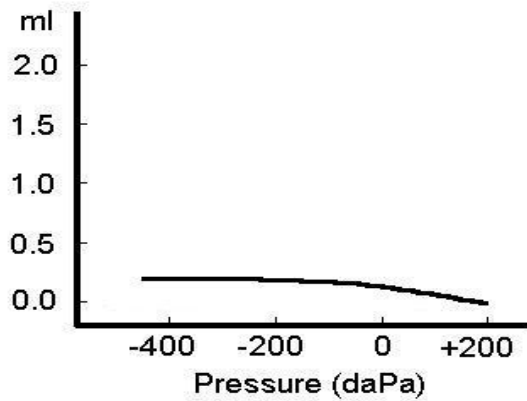
de yüksek çıkar. Timpanogram eğrilerinin klinik değerlendirmesinde 1970 yılından bu yana Jerger'in sınıflaması kullanılmaktadır. Bu sınıflamada 3 farklı tip timpanogram eğrisi bulunmaktadır.¹¹¹

A Tipi Timpanogram: Kulak zarının +200 ile -90 mmH₂O atmosfer basınçları arasında maksimum komplians noktasına ulaştığında görülür. Normal orta kulak ve sağlam TM varlığında A tipi timpanogram eğrisi görülür.



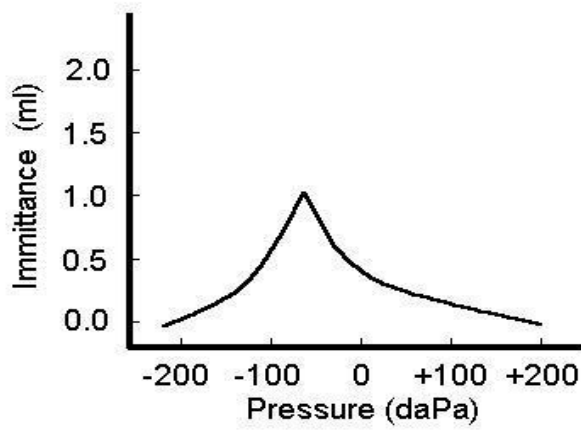
Şekil 6- A tipi timpanogram eğrisi

B Tipi Timpanogram: Orta kulak effüzyonun, perfore veya retrakte TM veya dış kulak yolunda buşunun göstergesidir. EOM'de orta kulak basıncı -300 daPa'dan daha düşük bulunur. Ayrıca pik değeride 0,3 miliOhm'dan daha düşük olan ve yüksek gradyan değerleri olan basık ve geniş (düz çizgi şeklinde) timpanogram eğrisi oluşur.

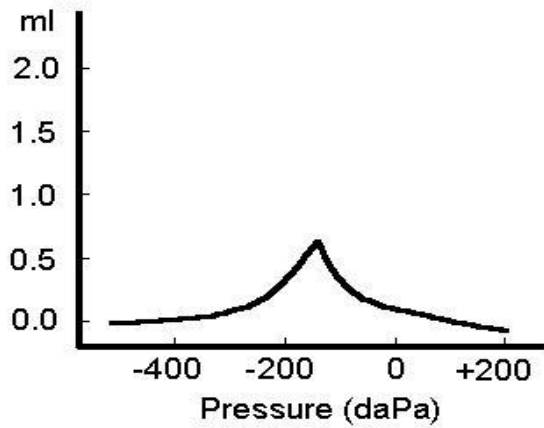


Şekil 7- B tipi timpanogram eğrisi

C tipi timpanogram: Bu tip timpanogram için Jerger'in timpanogram eğrilerinin yetersiz kalması nedeniyle Fiellau Nikoljsen'in 1983 yılında yaptığı modifikasyonuna göre C tipi timpanogramlar değerlendirilmektedir.¹¹² Fiellau'ya göre C tipi timpanogram C₁ ve C₂ alt tiplerine ayrılmaktadır. C₁ timpanogram -100 ile -199 mmH₂O arasında, C₂ timpanogram ise -200 ile -400 mmH₂O arasında maksimum komplians noktasına ulaşan timpanogram tiplerini oluşturmaktadır. C tipi timpanogram eğrilerinde yorumların hata payı oldukça yüksektir C tipi timpanogramlara bakılarak yapılabilecek en doğru yorum orta kulakta negatif basınç olduğudur effüzyon hakkında doğruluk payı oldukça düşüktür.



Şekil 8- C₁ tipi timpanogram eğrisi



Şekil 9- C₂ tipi timpanogram

EOM tanısında sensitivitesi yaklaşık %90'dır, ancak yalancı pozitiflik nedeniyle spesifitesi düşüktür, %20-30 oranında yalancı pozitiflik mevcuttur. Özellikle yalancı pozitiflik

özellikle TipC₁ ve daha düşük oranda da TipC₂ timpanogramlarla konulan EOM teşhislerinde görülür. EOM teşhisinde ve tedavisinin planlanmasında timpanometri mutlaka uygulanması gereken bir testtir. EOM'de beklenen timpanogram tip B trase tarzındadır. Yapılan çeşitli çalışmalar, EOM'li çocukların ortalama olarak % 85-100'ünün tip B, % 20-50'sinin tip C₂, %15'inin tip C₁ ve % 5'ten azının tip A timpanograma sahip olduklarını göstermektedir.¹¹²⁻¹¹³⁻¹¹⁴ Timpanometrinin EOM tanısında %90 civarında yüksek sensitivitesi olmasına karşın spesifitesi düşüktür.¹¹⁵

Timpanometrinin EOM teşhisinde spesifite ve sensitivitesi üzerine birçok çalışma yapılmıştır; Gedikli ve arkadaşları 1993 yılında Tip B timpanogram eğrisi olan 679 kulakta miringotomide %86.3 oranında effüzyon tespit etmişlerdir.¹¹⁶

Vaughan-Jones C tipi timpanogramı olan EOM tanısı nedeniyle miringotomi ve VT için operasyona aldıkları çocuk hastalar üzerindeki yaptıkları çalışmada Tip C₂ timpanogramı olan hastaların %63'ünde effüzyon tespit ederken, Tip C₁ timpanogramı olan hastaların ise %30'unda effüzyon tespit etmişlerdir.¹¹⁷

Ovesen 1993 yılında ve Fiellau-Nikolajsen 1983 yıllarında yaptıkları çalışmalarda Tip A ve Tip C₁ timpanogramlarla konulan EOM teşhislerinde orta kulakta effüzyonun sıklıkla bulunmadığını oysa Tip C₂ ve Tip B timpanogramlarla konulan effüzyon teşhislerinde ise orta kulakta sıvı varlığının sıklıkla mevcut olduğu sonucuna ulaşmışlardır.¹¹⁸⁻¹¹⁹ Finitzo ve ark. 1992 yılında yaptıkları çalışmanın sonucunda Tip B timpanometrinin effüzyonun varlığını saptayabilmedeki sensitivitesi %90, spesifitesi %86 olarak bulmuşlardır. Otoskopik muayenede ise sensitivite %90-93, spesifite ise %58 olarak bulunmuştur. Timpanometri ve otoskopi birbiri ile uyumlu ise sensitivite ve spesifite %90 civarındadır. Ayrıca bu çalışmada effüzyonun yokluğunu saptamada timpanometri otoskopiden anlamlı olarak daha üstün bulunmuştur.¹⁰⁶

Coşkun Y. 1994 yılında uzmanlık tezi araştırmasında 78 kulakta EOM tespit edip Tip C₂- C₁ ve Tip B timpanogram değerleri olan çocuklarda yapılan miringotomi ve VT uygulamaları sırasında Tip B timpanogramı olanların kulaklarında effüzyon bulunma oranı %92.6 iken Tip C₁ timpanogram eğrisi olan vakaların %30'unda, Tip C₂ timpanogram eğrisi olan vakaların ise %64'ünde orta kulakta effüzyon tespit edilmiştir. Tüm Tip C₁- C₂- B

timpanogram değerlerinin toplamıyla birlikte tanı konulan EOM tanılı hastaların miringotomisi sonrası sensitivite değeri %86, spesifite değeri ise %75 olarak bulunmuştur.¹²⁰

Çalışmamızda EOM teşhisi için detaylı otoskopik muayene ile birlikte tüm Tip B timpanogram eğrisi olanlar ve Tip C₂ timpanogram eğrisi olup, akustik refleks alınamayan fizik muayene bulguları da EOM şüpheli olanlar, EOM grubu içine alınarak değerlendirildi. Adeziv otit ve retraksiyon poşu gibi fizik muayene bulguları olan EOM sekeli ile uyumlu hastalar, timpanogram eğrilerine bakmaksızın EOM grubu dışındaki sekel grubunda değerlendirildi.

2.5.7.Akustik Refleks

Akustik refleks testinin kontrol ettiği ark 8. sinir, koklear nükleus, superior oliver kompleks, ipsi ve kontralateral fasial nükleuslar, fasial sinir ve stapedia sinir arkı şeklindedir. Akustik refleks, konvansiyonel timpanometri test sistemi içinde değerlendirilen bir başka parametredir. Akustik uyarı esnasında orta kulağın immitansının kayıtlanması prensibine dayalı bir testtir. Orta kulaktaki patolojiler akustik refleksi iki mekanizma ile etkilerler. Birincisi, orta kulak lezyonlarının oluşturduğu iletim tipi işitme kaybı akustik uyarının etkinliğini azaltır. Refleksin elde edilmesi için gerekli uyarı şiddeti işitme eşliğinin üzerinde olmalıdır. İkinci mekanizma, orta kulak lezyonunun kemikçik zincir hareketini kısıtlayarak refleksin kaydedilebilirliğini azaltmasıdır. EOM'de orta kulaktaki efüzyon bu iki mekanizmayı da kullanarak akustik reflekslerin alınmamasına neden olacaktır.¹²¹

Akustik refleks, Pnömatik otoskopi ve Timpanometriyi tamamlayıcı bilgiler vermektedir. Yapılan çalışmalar akustik refleks kaybının EOM tanısındaki sensitivitesinin %95-97, spesifitesinin %25-50 oranında olduğunu göstermektedir.¹²²⁻¹²³ C tipi timpanogram eğrisi varlığında beraberinde ipsilateral stapes refleksinin elde edilememesi durumunda efüzyon varlığını daha fazla düşünmemiz gerektiğini bildiren çalışmalar mevcuttur.

2.5.8.Akustik Reflektometri

Akustik reflektometri, timpan membrana yollanan ses dalgasının yansımasındaki özelliklerin analizinden faydalanarak orta kulağın havalanma durumunu ortaya koyan yeni bir

tekniktir¹. 1984 yılında ilk olarak tarif edilmiş olmasına rağmen halen klinik kullanımı fazla yaygınlaşmamıştır.¹²⁴ Teknikte, akustik reflektometre ile dış kulak yoluna 150 msn'lik periyotta 1.8-4.4 kHz arasında dağılım gösteren 44 ardışık frekansta, 80 dB şiddetinde uyarı gönderilir. Bu frekans spektrumuna "chirp" adı verilmektedir. Multi-frekansiyel ses uyarının timpan membrandan yansıyan bölümü özel bir mikrofon yardımı ile alınarak analiz gerçekleştirilir. Sonuçta "chirp" içindeki her frekans için akustik şiddet birimi ile ifade edilen bir yansıma (reflektans) ölçütü saptanarak spektral gradient açısı çıkarılır. Bu spektral gradient eğrisinde yüksek frekanslardan alçak frekanslara geçişte oluşan spektral gradient açısı ise EOM olasılığının belirlenmesinde kullanılmaktadır. Elde edilen reflektogramlara göre 5 risk grubu mevcuttur. Buna göre spektral gradient açısının 95° ve üzerinde olduğu durumlarda EOM için yüksek risk varken, bu açının 49° ve altındaki değerlerde düşük olasılık söz konusudur.¹²⁵

Barnett ve arkadaşlarının 299 kulakta akustik reflektometri ve timpanometri tekniklerini kıyasladığı çalışmalarda her iki tekniğin birbirine denk başarısı söz konusudur. Ancak, uyum avantajı nedeniyle 2 yaş ve öncesi dönemde akustik reflektometrenin üstünlüğünün olduğu belirtilmektedir.¹²⁶

Bunun dışında son yıllarda EOM teşhisinde yeni yöntemler de uygulanmaktadır. Bunlardan birisi de Laser Doppler İnterferometri yöntemidir. Bu yöntemle TM, orta kulak içinde sıvı varlığı, bunların TM üzerine olan etkileri ve orta kulak basıncı hakkında timpanometri kadar değerli bilgiler vermektedir.

2.5.9.Odyometri

Odyometri tek başına efüzyonlu otitis media tanısında sınırlı değere sahiptir. Saf ses odyometrisi EOM tarama yöntemleri arasında kabul edilmez. Esas olarak, çocuğun yaşı uygunsa kooperasyon mevcutsa, yapılacak bir odyometri EOM teşhisini destekler ancak asıl önemlisi işitme kaybının derecesini ve tipini belirleyerek patolojinin düzeyinin belirlenmesinde, hastalığın ve uygulanan tedavinin etkinliğinin takibinde ve cerrahi tedavi kararının verilmesinde yardımcı olur. EOM'de odyometride hafif ya da orta derecede tüm frekansları tutan iletim tipi işitme kaybı görülür.

Nikoljsen normal kulaklarda işitme eşliğini 17 dB, minimal sıvı bulunan kulaklarda işitme eşliğini 23 dB, orta derecede EOM olgularında işitime eşliğini 29 dB ve yoğun sıvı birikimi olan EOM'lerde ise 34 dB civarında bulmuştur¹¹⁵. Genellikle 20-30 dB'lik ılımlı bir iletim tipi işitme kaybı gözlenir. İşitme kaybının beklenenden fazla olduğu, örneğin 60 db ve üzerinde veya konuşma gelişimi geciken çocuklarda sensörinöral işitme kaybının(SNİK) da duruma eşlik edebileceği göz önüne alınıp odiyometrik inceleme yapılması uygun olur.¹²⁷

Genellikle EOM'ye bağlı olarak iletim tipi işitme kaybı oluşsa da nadiren sensörinöral tip işitme kaybı da (SNİK) meydana gelebilir. EOM'li hastaların%1-20'sinde SNİK olduğu tespit edilmiştir.Bunun sebebi hala daha net olarak bulunamasa da çeşitli teoriler ortaya atılmıştır. Bunlardan bazılarına değinecek olursak; Skala timpani'nin oksijenlenmesinin en önemli yolu orta kulakta bulunan oksijenin yuvarlak pencere yoluyla difüzyon mekanizması ile olduğu bilinmektedir. EOM nedeniyle skala timpani'nin oksijenlenmesinin bozulması teorisiidir.

Diğer bir teori de ise effüzyon içindeki toksik maddelerin yuvarlak pencere membranından difüzyon yolu ile iç kulağa geçerek çeşitli derecelerde SNİK'ya sebep olduğudur. Nitekim daha sonra yapılmış pek çok hayvan çalışmaları ve postmortem temporal kemik incelemelerinde orta kulaktaki efüzyon içerisinde toksinlerin mevcut olduğu gösterilmiştir. Ayrıca bu toksinlerin yuvarlak pencere yoluyla iç kulağa ulaşarak sensoriyel ve destek hücrelerde harabiyete yol açtığı gösterilmiştir.¹²⁸⁻¹²⁹⁻¹³⁰⁻¹³¹⁻¹³² 1980 yılında Goycoolea ve Paparella, 1988 yılında da Juhn ve arkadaşları effüzyonda bulunan toksik inflamatuvar mediatörlerin yuvarlak ve oval pencere yoluyla iç kulağa diffüze olduklarını göstermişlerdir.¹³¹

Bir diğer teoriye göre, orta kulakta bulunan efüzyon nedeniyle her iki pencerede oluşan hareket kısıtlılığına sekonder olarak gelişen iç kulaktaki transmisyon özelliğinin azalması, yani "koklear iletim tipi işitme kaybı" da EOM'deki SNİK'yı açıklayan bir diğer patofizyolojik mekanizmadır.¹³³

Sonuçta orta kulakta iç kulağa geçen toksik maddeler corti organında değişikliğe yol açmaksızın iç kulakta fiziksel veya kimyasal değişikliğe sebep olabilirler. Ya da koklear disfonksiyona sebep olarak koklear tipte işitime kaybına da sebep olabilirler Tüm bunların

sonucunda EOM'ye bağlı toksik etkilerle iç kulakta sensoriyel veya nöral hasara yol açmaksızın iç kulak dinamiklerini etkileyerek hafif ve geçici SNİK'ya yol olabileceği gibi sensoriyel hasara yol açarak kalıcı SNİK'ya da sebep olabilmektedir. Bu tip SNİK oluşan EOM'li hastalarda VT tatbiki sonrası işitme kaybının geri düzelmekte olduğu görülmüştür. SNİK'nın tedavi edilebildiği tek hastalık grubu EOM'dir.

2.5.10.İşitsel Beyin Sapı Cevapları (BERA)

EOM'de olduğu gibi, iletim tipi işitme kayıplarında da kullanılabilir. V. dalganın oluşmasında normal kişilerinkine benzer bir trase elde edilir, ancak şiddet aksında, iletim tipi işitme kaybının miktarına eşit bir kayma olur. Zaman aksında da, I.dalgada başlayan bir gecikme ortaya çıkar.

2.5.11.Nazal Endoskopi

EOM'nin tanı ve tedavi aşamalarında nazal ve nazofarengeal bölgelerin ve patolojilerinin çok iyi tanımlanması gerekir. Bu nedenle gerek rijid, gerekse fleksibl endoskoplarla, ayrıntılı bir nazal ve nazofarengeal muayene çok önemlidir.

2.5.12.Miringosentez

Miringosentez, EOM tanısında %100 spesifite ve sensitivitesi olan yegne tanı metodudur. Ancak bu yöntem tanısı koyulamayan hastaların hem tanı hem de tedavileri için tanısal algoritmin en son basamağını oluşurmaktadır ve en son başvurulmalıdır. Miringosentez orta kulakta sıvı olup olmadığı hakkında kesin teşhis koydurur, effüzyonun tipini miktarını belirler. Ayrıca bu yolla elde edilen effzyondan bakteriyolojik, biyokimyasal ve immünolojik testlerin yapılması da mümkün olur.

3.MATERYAL METOD

Bu çalışmada Diyarbakır merkez ve ilçelerinde yaşları 4-10 arasında değişen okul çocuklarında EOM insidansı ve risk faktörleriyle ilişkisi araştırılması planlanmıştır. Bunun için hazırlanan proje ile Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na (DÜBAP) başvurulmuştur. DÜBAP tarafından 15.000 TL ile desteklenmiş olup Dicle Üniversitesi onayı ve Diyarbakır Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü Arge Komisyonu tarafından onaylanmasıyla gerekli izinler alınmış ve Etik Kurul izninin alınmasını müteakiben çalışmaya başlanmıştır. Mart-Nisan-Mayıs 2009'da 3 aylık süre içinde okul taramaları yapılmıştır. Bu çalışmada, Diyarbakır ili ve ilçeleri ilköğretim 1.sınıf ve anaokulu öğrencilerinden elde edilen verilerden yararlanılmıştır. Diyarbakır ili Milli Eğitim Müdürlüğünden alınan sözkonusu verilerden yararlanılarak merkez ve ilçelerdeki ilköğretim 1. sınıf öğrencilerinin sayısının 39521 anaokulu öğrencilerinin ise 920 kişi olduğu saptanmıştır.

Bu verilere göre 1.sınıf ve anaokulu öğrencileri için, uygulanması gereken anket sayıları: $n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{(N * D^2 + Z^2 * P * Q)}$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Bu formülde kullanılan harflere ait açıklamalar aşağıdaki gibidir.

n= Örnek büyüklüğü

Z= Güven katsayısı (% 95'lik güven için bu katsayı 1.96 alınmaktadır.)

N= Ana kütle büyüklüğü

P= Ölçmek istediğimiz özelliğin ana kütlede bulunma ihtimali (Çalışmamız çok amaçlı olmasından dolayı bu oran % 50 alınmıştır.)

Q= 1-P

D= Kabul edilen örnekleme hatası (Çalışmamız için %3'lük bir örnekleme hatası ön görülmüştür.)

Yukarıdaki formülden örnek büyüklükleri 1.sınıf öğrencileri için 1039, anaokulu öğrencileri için 495 kişi olarak hesaplanmıştır. Ancak daha güvenilir sonuçların elde edilmesi amacıyla örnek büyüklükleri 1.sınıf öğrencileri için 1268, anaokulu öğrencileri için ise 495 kişi olarak alınmıştır.

İl merkezi ve ilçelerdeki öğrenci sayılarının temsilinde basit tabaklama yöntemi kullanılarak merkez ve ilçelerdeki sayı oranları hesaplanarak anket sayıları belirlenmiştir. Bütün öğrencilerin anket kapsamına girme şansının eşit olduğu basit-tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılarak anket uygulaması yapılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS for Windows 15.0 bilgisayar paket programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (frekans) yanı sıra niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Chi-square testi kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güvenlik aralığında, anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

İngiltere Londra da Royal Ulusal Kulak Burun Boğaz Hastanesi'nin oluşturduğu dosyalama formundan da yararlanılarak evde ebeveyn ve okulda öğretmen ve doktorun dolduracağı bölümden oluşan form hazırlandı. İçinde EOM için risk faktörlerini, muayene ve tetkik sonuçları içerecek formdan 1763 adet bastırıldı.

Sonuçta 1.sınıf öğrencileri (2001-2002doğumlu) ve anaokul (2003-2004doğumlu) öğrencileri taranmıştır. Bu çalışmada toplam 1763 hastaya aile tarafından doldurulması için oluşturulan form verildi. Formlar dağıtıldıktan 1 hafta sonra okullar ziyaret edildi. Formlarda ebeveynler tarafından cevaplanacak risk faktörleri ile ilgili bölümler ile öğretmen tarafından cevaplanacak okul başarısı bölümü doldurulduktan 1hafta sonra yapılan ziyarette doktor ve odyolog tarafından formun geri kalan kısmına muayene ve tetkik sonuçları işlenmiştir.

Bu taramalar Prof. Dr.Faruk Meriç'in yürütücülüğünde, Yrd.Doç Dr.Müzeyyen YILDIRIM ve Yrd. Doç. Dr. Ediz YORGANCILAR ve Dr.Recep GÜZEL'den oluşan ekip ve kliniğimiz odyologlarıyla birlikte yapılmıştır.

Tüm çocukların tam (KBB) muayenesi yapıldıktan sonra bu çocuklara timpanometri yapıldı ve boyları kiloları ölçülerek kaydedildi. Muayenesi ve timpanometrisinde EOM, olan tüm çocuklara Rinne, Weber testleri yapılarak kayıt edildi. Buşonu ve yabancı cismi olan çocuklardaki buşon, forseps, küreti otoskop ve portabl aspiratör kullanılarak temizlendi.

Empedansmetrik inceleme(Timpanometri, Akustik Refleks, Östaki Fonksiyon Testi) İnter Acoustic Pediatrik Empedansmetri MT 10 cihazı ile yapılmış ve kaydedilmiştir. Timpanometri sonuçları Jerger sınıflamasının Nikolajsen modifikasyonuna göre değerlendirmeye alınmıştır. Orta kulak basıncı -300 daPa'dan daha düşük olan ve pik değeride 0,3 mili0hm'dan daha düşük olan ve yüksek gradyan değerleri olan düz çizgi şeklinde timpanogram eğrileri Tip B timpanogram olarak kabul edilmiştir. Basınç gradienti -400 ile -200 mmH₂O arasında pik yapan timpanogramlar Tip C2 timpanogramlar, -199 ile -100 mmH₂O arasında pik yapan timpanogramlar ise Tip C1 timpanogram olarak kabul edilmiştir. 200 ile -99 mmH₂O arasında pik yapan timpanogramlar Tip A yani normal timpanogram olarak kabul edilmiştir.

Dağıtılan anket formlarıyla ailelerden, pasif sigara içiciliği, aylık gelir, ciddi hastalık, ve allerji semptomları ile ilgili bilgiler ve aile anamnezi alındı.

Öğretmenleri tarafından çocuğun başarı durumları formdaki belirtilen bölüme yazıldı. EOM teşhisi koyduğumuz öğrencilerin ders başarı durumlarının yanında derslere olan ilgileri, arkadaşları ile olan iletişimi, işitme azlığının öğretmeni tarafından fark edilip edilmediği detaylı olarak sorgulanarak yazıldı.

Alerji hikayesi, hapşırma mevsim ilişkisi, seröz burun akıntısı + olan çocukların ailesinden ve öğretmenlerinden daha detaylı bilgi alınarak alerjik rinit teşhisi konuldu.

Tablo V : Eve gönderilen Anemnez formu

ÇOCUGUN ADI-SOYADI :			
DOĞUM TARİHİ :			
ADRESİ :			
AYLIK GELİR :			
TELEFON NUMARASI :			
Çocuğunuzun,	EVET	HAYIR	
Bir ya da iki kulağında dolgunluk varmı?			
İşitme problemi varmı?			
Çocuğunuzun konuşmasında geçikme, anlama güçlüğü olduğunu düşünüyor musunuz?			
Çocuğunuz okuldan geri kalıyor mu?			
Çocuğunuz sık kulak enfeksiyonu geçiriyor mu?			
Geniz akıntısı			
Hapşırma, Burun kaşıntısı, parmak / elle burun ovuşturma var mı?			
Horlama, ağzı açık uyuma var mı?			
Hırıltılı solunum var mı?			
Zaman zaman kaşıntılı döküntüler oluyor mu?			
Evde sigara kullanan var mı?			
Çocuğunuzun ciddi hastalığı var mı ? Varsa yazınız.			
ÇOCUĞUN OKUL BAŞARISI (ÖĞRETMEN TARAFINDAN DOLDURULACAK)	İYİ	ORTA	KÖTÜ
MUAYENE BULGULARI(DOKTOR TARAFINDAN DOLDURULACAK)	SAĞ	SOL	
OTOSKOPI	DOĞAL		
	MAT		
	RETRAKTE		
	VASKÜLARİZASYON ARTIŞI		
	HAVA-SIVI SEVİYESİ		
TİMPANOGRAM	TİP A		
	TİP B		
	TİP C1		
	TİP C2		
DİAPAZON	RİNNE		
	VEBER		
AKUSTİK REFLEKS	POZİTİF		
	NEGATİF		

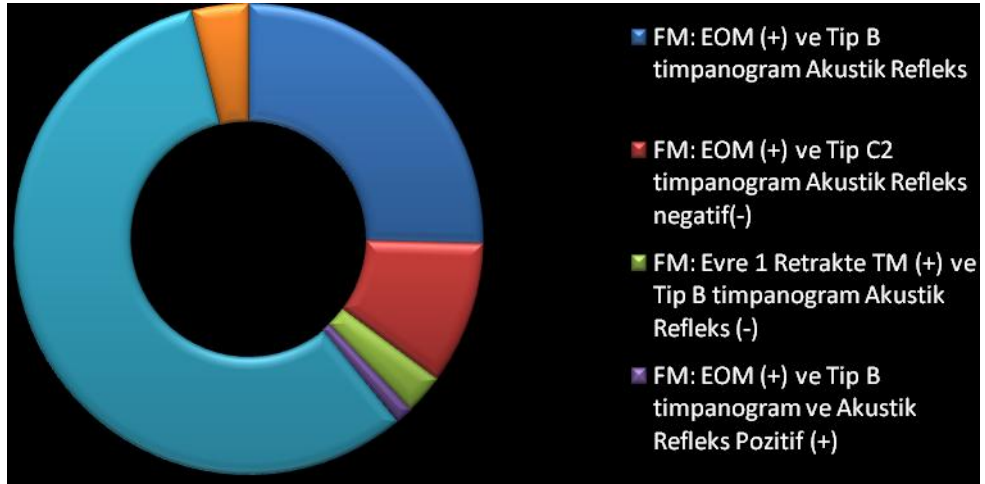
4.BULGULAR

Çalışmaya yaşları 4-10 arasında olan 1268 ilköğretim 1.sınıf öğrencisi ile 495 anaokulu öğrencisi toplam 1763 çocuk katılmıştır. Çalışmaya katılan 1763 çocuğun 252 'sine (%14.5) EOM teşhisi konuldu.118 olguda (%46.01) bilateral EOM tespit edilirken,89'u sol 49'u sağ olmak üzere toplam 138 olguda (%53.9) unilateral EOM tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan çocukların 863'ü kız ve 900'ü erkektir. EOM tespit edilen kız çocuklarının sayısı 119 (% 46), EOM teşhisi konulan erkek çocuk sayısı ise 137 (%53) olarak bulunmuştur.

Fizik muayene (FM) ile EOM tanısı konulan çocuk sayısı 93 olarak bulundu, bu çocukların 68'inde timpanometri ile yapılan incelemede Tip B timpanogram ve Akustik Refleks (-) tesbit edildi. 68 çocuk EOM tanısı almış olarak kabul edildi, otoskopik olarak EOM tanısı konulan 34 çocukta Tip A timpanogram elde edildi, bu çocuklar EOM grubundan çıkartıldı. Ayrıca fizik muayene ile EOM teşhisi konulan 25 çocukta timpanogramda Tip C₂ timpanogram ve Akustik Refleks (-) elde edildi, bunlar EOM grubuna dahil edildi. Fizik muayenesi EOM şüpheli veya normal olan 156 çocuğun akustik refleksi negatif olan 146,akustik refleksi pozitif olan 10 çocukta timpanogramda Tip B timpanogram elde edildi ve EOM grubuna dahil edildiler. 7 çocukta fizik muayenede retrakte (evre 1)TM ile beraberinde Tip B timpanogram bulundu ve EOM grubuna dahil edildiler.13 çocukta ventilasyon tüpü mevcut olup EOM grubundan çıkarıldı.3 çocukta AOM, 6 çocukta KOM tespit edilerek EOM grubundan çıkarıldı. 10 olguda fizik muayene EOM şüpheli iken timpanometride Tip A_s tespit edilmiştir ve EOM grubuna dahil edilmemiştir. Ayrıca ileri derecede retrakte(Evre II ve üstü) TM ve adeviz otit mevcut olan 24 çocuk EOM grubuna dahil edilmemiştir.

Tablo VI: EOM grubuna dahil edilen çocukların FM ve timpanogram ve Akustik Refleks bulguları

FM: EOM (+) ve Tip B timpanogram Akustik Refleks negatif(-)	65
FM: EOM (+) ve Tip C ₂ timpanogram Akustik Refleks negatif(-)	25
FM: Evre 1 Retrakte TM (+) ve Tip B timpanogram Akustik Refleks (-)	7
FM: EOM (+) ve Tip B timpanogram ve Akustik Refleks Pozitif (+)	3
FM: şüpheli/normal ve Tip B timpanogram ve Akustik Refleks Pozitif (-)	146
FM: Normal ve Tip B timpanogram ve Akustik Refleks Pozitif (+)	10
Toplam EOM	256



Grafik 1: EOM grubuna dahil edilen çocukların FM ve timpanogram ve Akustik Refleks bulguları

Tablo VII: Çalışmaya alınan çocukların yaş ve cinsiyete göre dağılımı

YAŞ	KIZ	ERKEK	TOPLAM
4Yaş	6	8	14
5 Yaş	55	39	94
6 Yaş	186	203	389
7 Yaş	428	494	922
8 Yaş	168	135	303
9 Yaş	17	21	38
10 Yaş	3	0	3
TOPLAM	863	900	1763

Çalışmaya katılan çocukların 863'ü kız ve 900'ü erkektir. EOM tespit edilen kız çocuklarının sayısı 119 (%13.8), EOM teşhisi konulan erkek çocuk sayısı ise 137 (%15.2) bulunmuştur.

Tablo VIII: Cinsiyet ve EOM ilişkisi

	KIZ	ERKEK	$\chi^2=0.729$
EOM(+)	119(%13.8)	137(%15.2)	P= 0.393
EOM(-)	744(%86.2)	763(%84.8)	
TOPLAM	863	900	

Tablo IX: Yaşlara Göre EOM Sıklığı

YAŞ	EOM (+)	EOM (-)	TOPLAM	
4 Yaş	2	12	14	$\chi^2=2.574$ P=0.860
5 Yaş	14	76	94	
6 Yaş	61	318	389	
7 Yaş	135	764	922	
8 Yaş	41	254	303	
9 Yaş	3	34	38	
10 yaş	0	3	3	
Toplam	256	1461		

Çalışmaya alınan 4-10 yaş arası 1717 çocukta yaş gruplarına göre EOM saptanan ve saptanmayan olarak iki kısma ayrılarak yaş grupları arasında farklılık olup olmadığı istatistiki olarak karşılaştırıldı.

Yapılan çalışmada, 863 kız çocuğundan, 119 çocukta EOM, 2 çocukta AOM, 3çocukta KOM, 12 çocukta retraksiyon,4 çocukta ventilasyon tüpü varlığı, tespit edilmiş olup geriye kalan 723 çocuk sağlam olarak tespit edilmiştir.

900 erkek çocuktan ise, 137 çocukta EOM, 1 çocukta AOM, 3 çocukta KOM, 12 çocukta retraksiyon, 9 çocukta ventilasyon tüpü varlığı tespit edilmiş olup geriye kalan 738 çocuk sağlam olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma, şehir merkezindeki 3 anaokul ile 4 merkez ilçe ilköğretim okulu ve 13 çevre ilçe ilköğretim okulundaki çocuklar üzerinde yapılmıştır. Bu nedenle merkez ve ilçelerdeki ilköğretim 1.sınıf öğrencileriyle anaokul öğrencilerindeki EOM sıklığı, EOM gelişimindeki risk faktörleri ve EOM sekel ve komplikasyonları açısından değerlendirmeye alındı. Bulduğumuz sonuçları ilköğretim merkez ilköğretim 1.sınıf, ilçe ilköğretim 1.sınıf ve anaokul öğrencileri şeklinde sınıflandırdık. Yine merkezdeki ilköğretim okullarından sosyoekonomik durumu iyi olan 1 okulla diğer 3 okulda kendi içinde EOM sıklığı, EOM gelişimindeki risk faktörleri ve EOM sekel ve komplikasyonları açısından karşılaştırıldı.

Merkez ilçelerdeki 701 ilköğretim 1.sınıf öğrencisi muayene edildi. Bunların 375'i erkek, 326'sı kız çocuktur. 36 kız ve 58 erkek çocuk olmak üzere toplam 94 çocukta EOM tespit edildi. Yine bu çocuklardan: 4 çocukta KOM, 15 çocukta adeziv otit, 1 çocukta AOM, 4 çocukta ventilasyon tüpü, 11çocukta DKY'da yabancı cisim tespit edildi.

Merkezdeki 3 anaokulda 495 anaokul öğrencisi muayene edildi. Bunların 246'sı erkek 249'u kız çocuktur. 38'i erkek, 37'si kız çocuk olmak üzere 75 çocukta EOM tespit edildi. Bu çocuklardan 4'ünde adeziv otit, 8'inde ventilasyon tüpü, 1 sinde AOM,9 çocukta DKY'nda yabancı cisim tespit edildi.

Çevre ilçelerdeki 567 ilköğretim 1.sınıf öğrencisi muayene edildi. Bunların 279'u erkek, 288'i kız çocuktur. 46'sı kız ve 41'i erkek çocuk olmak üzere toplam 87 çocukta EOM

tespit edildi. Yine bu çocuklardan: 2 çocukta KOM, 5 çocukta adeziv otit, 1 çocukta ventilasyon tüpü, 5 çocukta DKY'da yabancı cisim tespit edildi.

Tablo X: Merkez ve ilçe ilköğretim okullarında EOM görülme sıklığının karşılaştırılması

	EOM (+)	n	$\chi^2 = 3.201$ P = 0.736
Merkez ilçe İ.Ö.O.	91/718	%12.6	
Çevre İlçe İ.Ö.O	90/550	%16.3	
TOPLAM	181/1268		

Merkez ve çevre ilçe ilköğretim okullarındaki EOM sıklığı istatistiki olarak karşılaştırılmıştır.

Merkez ilçe ilköğretim okulları ve merkezdeki anaokullarda EOM sıklığı istatistiki olarak karşılaştırılmıştır.

Tablo XI: İl merkezindeki ilköğretim okulları ve anaokullarında EOM görülme sıklığının karşılaştırılması

	EOM (+)	n	$\chi^2 = 1.466$ P= 0.2260
Merkez ilçe İ.Ö.O.'ları	91/718	%12.6	
Merkezdeki Anaokullar	75/495	%15.2	
TOPLAM	166/1213		

Taramalar sırasında, 24 çocukta Evre II ve daha ileri düzeyde retraksiyon tespit edildi. Retraksiyon 8 çocukta bilateral,16 çocukta unilateral olarak tespit edildi. Taramalar sonucunda Evre II ve daha ileri düzeyde retraksiyon ilköğretim 1.sınıf öğrencilerinden 20 çocukta tespit edilirken anaokullarda ise 4 çocukta tespit edilmiştir.

Tablo XII: Adeziv otit görülme prevalansı

	TOPLAM %1.3	İLKOKUL 1 %1.5	ANAOKULLAR %0.8
Adeziv Otit	24	20	4

EOM ile pasif sigara içiminin birlikteliği için yaptığımız araştırmada aile anamnezleri alınarak sorgulandı. EOM saptanan 256 çocuktaki pasif sigara içimi olan ve olmayanlar 1461 EOM saptanmamış çocuklardan oluşan kontrol grubuyla istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Tablo XIII: EOM ile pasif sigara içimi birlikteliği

Pasif Sigara İçimi	EOM Grubu	Kontrol Grubu	Z=3.002 P=0.0027 (rölatif risk =1.5038)
Hayır	127(%49.6)	872(%59.6)	
Evet	129(%50.4)	589(%40.3)	
Toplam	256(%100)	1461(%100)	

EOM teşhis edilen çocuklarda detaylı fizik muayene yapılarak alerji ve alerjik rinit varlığı araştırıldı. Ebeveynlere çocuklardaki sık hapşırma, burun kaşınması, sulu berrak burun akıntısı veya göz yaşarması, burun tıkanıklığı ve bunların mevsimlerle alakası sorularak araştırıldı. Ayrıca alınan bu anamnezler fizik muayene bulguları ile uyumlu olup olmadığı karşılaştırıldı. 184 alerjik rinit teşhisi konulan olgunun teşhis anında 49'ında (%26) EOM ile uyumlu fizik muayene ve anamnez mevcuttu. Alerjik riniti olmayan 1533 çocuğun 207'sinde (%13) EOM tespit edildi.

Tablo XIV: EOM ile Alerji ilişkisi

TANI	EOM(-)	EOM(+)	TOPLAM	Z= 4.779 P< 0.0001 (rölatif risk= 2.0714)
Alerjik Rinit (+)	135(%73.3)	49(%26.6)	184(%100)	
Alerjik Rinit (-)	1326(%86.4)	207(%13.5)	1533(%100)	
TOPLAM	1461	256	1717	

256 EOM teşhisi konulan olgunun 87'sinde (% 33.9) ÜSYE teşhisi konuldu, 159 (%62.1) çocukta ÜSYE bulgularına rastlanılmadı. Ayrıca tüm taramalar sırasında EOM tespit

edilmeyen 1461 çocuğun 169'unda (%11) ÜSYE tespit edilirken 1302 çocukta (%89)ÜSYE tespit edilmedi.

EOM tespit edilen çocukların anne sütü alma süreleri ile EOM olmayan çocukların anne sütü alma süreleri araştırıldı. EOM'li 256 çocuk ile EOM'sı olmayan 1461 çocuktan oluşan kontrol grubu karşılaştırıldı.

EOM'ye bağlı olarak çocuklardaki işitme kaybı ve buna bağlı olarak ders başarı durumundaki değişiklikler aileye doldurtulan formda okuldan geri kalma ve işitme kaybı olarak sorulmuş, ayrıca öğretmen tarafından değerlendirilen ders başarı durumu iyi, orta ve kötü olmak üzere 3 şekilde sınıflandırılarak doldurulmuştur. EOM'sı olan 256 çocuğun ders başarı durumu ve derslere olan ilgisi ile kulak patolojisi olmayan çocuktan oluşan kontrol grubunun ders başarı durumu istatistik olarak karşılaştırıldı.

Tablo XV: EOM ve Ders Başarı Durumu İlişkisi

Ders Başarı Durumu	EOM Grubu	Kontrol Grubu	$\chi^2=87.293$ p=0.000
İYİ	132(%51.5)	1084(%74.1)	
ORTA	69(%27.0)	293(%20.0)	
KÖTÜ	55(%21.5)	84(%5.9)	
	256	1461	

Çalışmaya katılan 1763 hastadan 35'inde çeşitli sistemik hastalıklar anamnez muayeneler ile tespit edilmiş olup bunlardaki EOM yüzdeleri verilmiştir. Özellikle EOM için önemli predispozisyon yaratan damak yarıklı 2 hastadan 1'inde (%50) EOM saptanmıştır.

Tablo XVI: Sistemik Hastalıklar ve EOM

EK HASTALIK	EOM (+)	EOM(-)	TOPLAM
DM	0	4	4
ASTIM	2	5	7
FMF	1	1	2
HEPATİT B	1	2	3
BRONŞİOLİT	2	2	4
HİPOTİROİDİ	1	2	3
İKTİYOZİS	1	0	1
TÖF	1	0	1
YARIK DAMAK	1	1	2
ANEMİ	0	1	1
BÖBREK YETM.	0	1	1
ÇÖLYAK	0	3	3
KALP YETM.	0	2	2

Taramalar sırasında 20 çocuğun dış kulak yolundan yabancı cisim(silgi, kağıt, kalem ucu, kibrit sapı, kürdan, düğme, boncuk, vs.) çıkartıldı. Dış kulak yolundan yabancı cisim çıkartılan 5 gıda yabancı cisimle birlikte EOM tespit edildi.

5. TARTIŞMA ve SONUÇLAR

EOM prevalansı ile ilgili değişik ÷lkelerde yapılmış birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda rapor edilen EOM prevalansı %13 ile %31.3 arasında değişmektedir.⁶

Dünyada ve Ülkemizde bu konuda güncel birçok çalışmada EOM prevalansı ve risk faktörleriyle ilişkisi araştırılmış ve farklı sonuçlara ulaşılmıştır.

Meriç ve arkadaşlarının Diyarbakırda 1988-1992 yılları arasında yaptığı çalışmada polikliniğe başvuran, 2-11 yaşları arasında, 80713 hastanın 270'ine yapılan otoskopik muayene timpanometri ve odyometri sonucunda EOM tanısı konmuştur. Bu çalışmada polikliniğe başvuran hastalardan %03.36'sının EOM'li olduğu ifade edilmiştir. Yine EOM tanısı alan çocuklarda, %61.20 ile erkek cinsiyet yaygınlığı belirgin bulunmuştur. Maksimum EOM prevelansı %25.18 ile 7 yaşındaki çocuklarda bulunmuştur.¹³⁴

İstanbulda 2009 yılında Gültekin ve arkadaşlarının yaptığı 1740 ilköğretim çocuğunu kapsayan çalışmada EOM prevelansı % 8.7 (152/1740) bulunmuştur. tek başına annenin sigara kullanımı, son 1 yıl içinde akut otitis media (AOM) ve üst solunum yolu enfeksiyonu (ÜSYE) geçirme, günlük bakım merkezleri ve kreşlerde bulunma, allerji öyküsü, kardeş sayısı ve velilerin düşük eğitim durumu, EOM ile normal çocuklar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Cinsiyet, annelerin gebelik süresince sigara kullanımı, akraba evliliği, babalarının sigara öyküsü ve emzirme süresinin EOM ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkisi bulunmamıştır.¹³⁵

Kahramanmaraşta 2009 yılında yapılan 6-16 yaş 2930 ilköğretim çocuğunu kapsayan çalışmada 189 ocukta EOM tespit edildi, EOM'nin 80 kişide unilateral ve 109 kişide bilateral olduğu tespit edilmiştir. EOM genel prevalansı% 6.5, maksimum yaygınlığı 6 -8 yaş arasında olup % 10.4 bulunmuştur. Artan yaşın, EOM yaygınlığı azalttığı tespit edilmiştir. Ayrıca, yatılı ilköğretim okulundaki çocuklarda diğer okula göre daha yüksek EOM prevalansı bulunmuştur (%7.6). Bu çalışmada yatılı okul gibi kalabalık yerlerde yaşayan EOM oluşumunda bir rolü olabileceği belirtilmiştir. Ayrıca, yaşın EOM için en önemli risk faktörlerinden biri olduğu görüşü desteklenmektedir.¹²

Ceylan ve arkadaşlarının Trabzonda kentsel ve kırsal bölgelerdeki yaşları 5-12 arasında değişen 1077 anaokul ve ilköğretim çocuğunun tarandığı çalışma 2006 yılında yayınlanmıştır. Çalışmada EOM prevalansı %11.14 (120/1077) olarak bulunmuştur. Küçük yaş, kreş ve gündüz bakım evlerinde bulunma, düşük sosyoekonomik statü annenin çalışma durumu (evhanımlığı), horlama ve akut otitis media öyküsü, son 3 ay içinde antibiyotik kullanımı ve aktif ÜSYE gibi risk faktörleri, EOM ile ilişkili bulunmuştur.¹³⁶

Martines ve arkadaşlarının Batı Sicilya 2.097 ilkokul çocuğunu kapsayan çalışma, 2009'da yayınlanmıştır. EOM prevalansı ve EOM'nin alerji, yaş ve OM gibi risk faktörleriyle ilişkisini tespit etmek üzere yapılan çalışmada refleks testleri Pnömotik Otoscopi, Cilt Testleri, Timpanogram ve Akustik Refleks Testi uygulanmıştır. Çalışmada EOM'li 143 çocuk tespit edilmiş olup, 61 kişide EOM unilateral ve 82 kişide bilateral olarak tespit edilmiştir. EOM genel prevalansı% 6.8 olup, maksimum yaygınlık % 12.9 ile 5- 6 arasında bulunmuştur. Artan yaş, EOM yaygınlığını azalttığı saptanmıştır. Ayrıca, EOM'li çocukların %62,9'sinde deri testleri pozitif tespit edilmiştir. Bu çalışmada delillerin EOM prevelansının doğrudan yaş ve atopi ile ilişkili olduğu düşündürdüğü ifade edilmiştir.¹³⁷

Saim ve arkadaşlarının Malezya kırsal ve kentsel olmak üzere iki bölge arasında EOM prevalansı ve karşılaştırılmıştır. EOM'nin risk faktörleri ile ilişkisi değerlendirilmiştir. Çalışmada okul öncesi yaşları 5-6 arasındaki 1097 çocuk değerlendirilmiştir. EOM prevalansı % 13,8 olarak tespit edilmiştir. Kırsal bölgede prevalans % 9,48 kentsel bölgede ise % 17.9 olduğu tespit edilmiştir. Velilerin sosyo-ekonomik durumunun yüksek oluşu, bebeklik sırasında biberon kullanımı istatistiksel olarak yüksek EOM prevalansı ile ilişkili bulunmuştur. Irk, prematür doğum, pasif sigara içiciliği, alerji, astım ve aile büyüklüğü gibi diğer faktörlerin EOM prevalansı üzerine bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir.¹³⁸

Türkiye'de ilkokul dönemi çocukları arasında yapılan çeşitli çalışmalarda Ankara bölgesindeki EOM prevalansı, Çuhruk ve arkadaşları tarafından %11.2, Özbilen ve arkadaşları tarafından %13.3, Kaya ve arkadaşları tarafından %12.5 olarak rapor edilmiştir.⁷⁻⁸⁻⁹ İstanbul'da yapılan bir çalışmada ise, EOM prevalansı anaokulu çocuklarında %14, ilkokul çocuklarında %7 olarak tespit edilmiştir.¹⁰ Yine İstanbul'da ilkokullarda EOM prevalansını Gültekin ve arkadaşları %8.7 olarak bulmuşlardır.¹³⁵ Denizli merkez anaokullarında yapılan bir çalışmada da EOM prevalansı %16.9 olarak bulunmuştur.¹¹ Okur

ve arkadaşları tarafından K.M.araş'ta 6-16 yaş grubundaki çocuklar arasında yapılan bir çalışmada ise prevalans %6.5olarak tespit edilmiştir.¹² Trabzon'da Caylan ve arkadaşları anaokul ve ilkokul çağı çocukları kapsayan çalışmalarında EOM prevalansını %11.44 bulmuşlardır.¹³⁷

Değişik ülkelerde yapılmış çalışmalarda da benzer sonuçlar bildirilmiştir. Yunanistan'da 5121 ilkokul dönemi çocuğu arasında yapılmış çalışmada EOM prevalansı %6.5 olarak tespit edilmiştir.¹⁵ Batı Sicilyada 2097 ilkokul çocuğunu kapsayan çalışmada EOM prevalansı %6.8 bulunmuştur. Kuveyt'te yapılmış aynı yaş grubunu inceleyen başka bir çalışmada ise oran %31.3 olarak belirtilmektedir.¹⁶ Diğer ülkelerde yapılan çalışmalarda prevalans oranları Hollanda'da %9,5 (5-8 yaş arasında 1004 çocuk), Suudi Arabistan'da %13.8 (1-8 yaş arasındaki 4124 çocuk), yine Malezya'da %13,8 (5-6 yaşlarında 1097 çocuk), Hong Kong'da %2.2 (6-7 yaşlarında 1097 çocuk) olarak rapor edilmekte olup sonuçlar arasındaki bu farklılıklara iklimsel farklılık ve çevresel faktörlerin neden olduğu düşünülmektedir.

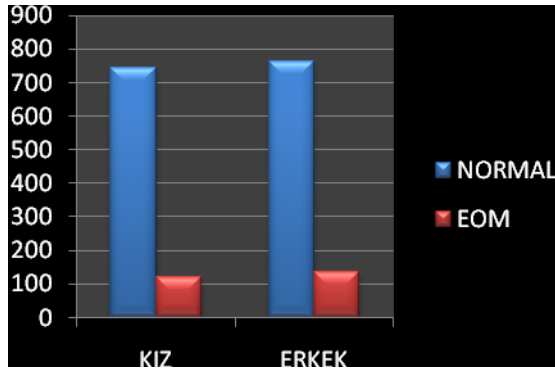
Yaptığımız çalışmaya katılan 1763 çocuğun 256 'sına (%14.5) EOM teşhisi konuldu. 118 olguda (%46.01) bilateral EOM tespit edilirken, 89'u sol 49'u sağ olmak üzere toplam 138 olguda (%53.9) unilateral EOM tespit edilmiştir. Bulduğumuz sonuç ülkemizde yapılan çalışmaların üst sınırına yakın olup bölgenin sağlık hizmetlerinden yararlanma oranındaki düşüklük, bölgenin geri kalmışlığı ve bunun yanında birçok iklim, çevre ve sosyal faktörün bunda rol oynadığını düşünmekteyiz. Ayrıca Ülkemizde yapılmış tarama çalışmalarının büyük iller dışında yaygınlaşmasıyla hastalığın ülke prevalansı farklı bölgelerde veya illerdeki bahsi geçen iklim çevre ve sosyal faktörlerin bu prevalansı nasıl etkilediği değerlendirilebilecektir.

Midgley ve arkadaşları İngilterede 2000 yılında 6-61 aylık çocuklar arasında olan okul öncesi 1400 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmaya göre cinsiyetin EOM prevalansı ile anlamlı ilişkisinin olmadığını, artan yaşla EOM prevalansının azaldığını tespit etmişlerdir.¹³⁹

Çalışmaya katılan çocukların 863'ü kız ve 900'ü erkektir. EOM tespit edilen kız çocuklarının sayısı 119 (% 46), EOM teşhisi konulan erkek çocuk sayısı ise 137'dir (%53).

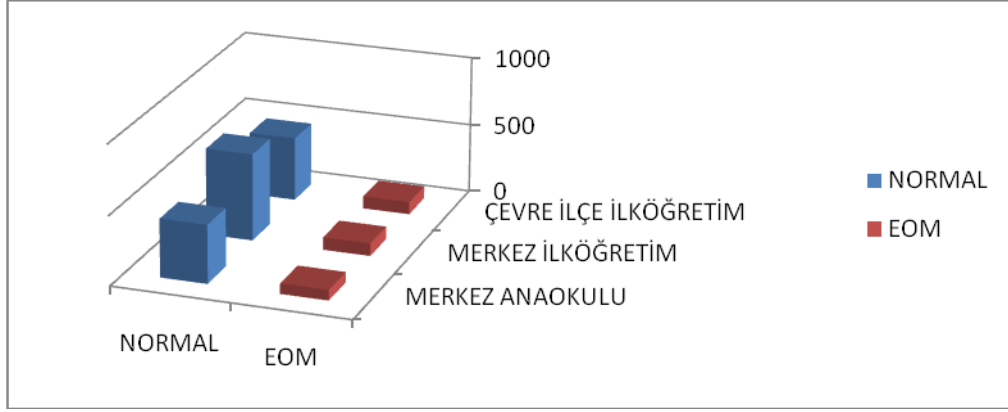
Çalışmada EOM görülen çocukların kız/erkek prevalansı kızlarda %13.8 iken erkeklerde ise %15.2 olarak bulunmuştur. İstatistik olarak yapılan “ χ^2 ” testinde kız/erkek EOM görülme prevalansında anlamlı bir fark bulunamadı. ($\chi^2=0.729$, $p=0.393$)

Cinsiyet ve EOM ilişkisi için tam bir görüş birliği henüz yoktur. Kız çocuklarında mastoid pnömatizasyonunun daha hızlı olması sebebiyle ve erkek çocuklarının daha çok ÜSYE geçirdiği teorik olarak düşünüldüğünde erkek çocuklarında hastalığın daha yaygın olması beklenir. Literatürde EOM'nin erkeklerde daha yaygın olduğunu gösteren çalışmalar ^{32,119,140,141,142,134} mevcuttur. Aksine EOM prevalansı ile cinsiyet arasında bir ilişki olmadığını ifade eden çalışmalar ^{12,135,136,137,139} mevcuttur ve bulduğumuz sonuç bu çalışmalarla uyumludur.



Grafik 2: Cinsiyet EOM ilişkisi

Çalışmamızda il merkezinde bulunan 4 ilköğretim okulu, çevre ilçelerde 13 ilköğretim okulu ve yine il merkezinde 3 anaokul seçildi. Çevre ilköğretim okullarındaki 550 ilköğretim 1.sınıf öğrencisinden 90 öğrencide (%16.3) EOM saptanmıştır. İl merkezindeki ilköğretim okullarındaki 718 ilköğretim 1. sınıf öğrencisinden 91 öğrencide (%12.6) EOM saptanmıştır. İl merkezindeki anaokullarındaki 495 anaokul öğrencisinden 75 öğrencide (%15.2) EOM saptanmıştır.



Grafik 3: Okullara göre EOM sıklığı

Çevre ilçelerdeki ve il merkezindeki, ilköğretim okullarında EOM prevalansı karşılaştırıldığında $\chi^2=3.201$, $p=0.0736$ olarak tespit edilmiş olup anlamlı bir fark bulunmamıştır.

EOM prevalansının yüksek sosyoekonomik seviyeli topluluklarda daha yüksek olduğunu ifade eden bazı yayınlar¹³⁸ yanında aksini idda eden pek çok yayın mevcuttur.¹³⁶ Bu yazarlara göre düşük sosyoekonomik seviyeli toplumlarda kötü hijyen ve başka birçok sebepten dolayı ÜSYE daha sık görülür. Bu nedenle düşük sosyoekonomik düzeyli topluluklarda EOM prevalansının arttığı ifade edilmektedir.

Yaptığımız çalışmada sosyoekonomik seviyenin EOM prevalansı ile anlamlı ilişkisinin olmadığını saptadık. Sosyoekonomik durum ve EOM ilişkisi üzerine Brezilyada 2002’de Castagno ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, düşük ve yüksek sosyoekonomik topluluklardaki EOM prevalansındaki farklılığın kış aylarında belirgin olduğunu ifade edilmektedir.¹⁴³ Bu gerek ÜSYE’nin etkisini gereksede bizim ilkbaharda yaptığımız çalışmamızda bulduğumuz sonuçlarla literatür uyumsuzluğunu açıklar.

İl merkezindeki, ilköğretim 1.sınıf öğrencileri ve anaokullardaki EOM prevalansı karşılaştırıldığında $\chi^2=1.466$, $p=0.2260$ olarak tespit edilmiş olup anlamlı bir fark bulunmamıştır.

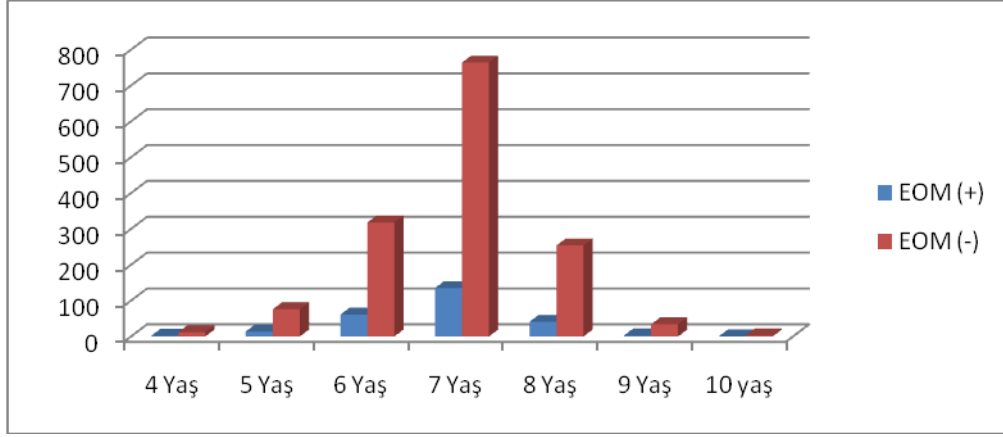
İl merkezindeki üç anaokulda öğrenci mevcutlarına göre sıralandığında EOM prevalansının 1. okulda 199 öğrenciden 38'inde (%19.0), 2.okulda 215 öğrenciden 23'ünde (%10.7) 3.okulda 81 öğrencinin 14'ünde(%17.3) olduğu saptanmıştır.

Literatürdeki birçok çalışmada kreşte bulunmanın EOM için önemli bir risk faktörü olduğu ifade edilmektedir.^{135,136,137} Nitekim il merkezi baz alınırca yaptığımız çalışmada maksimum prevalans %15.2 ile anaokullarda saptanmıştır. Ancak anaokullar ile ilkokullar arasında, EOM prevalansı açısından, istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yapılan birçok çalışmada ilkokuldaki bütün yaş grupları taranmış ve anaokullarla kıyaslanmıştır. Yaptığımız çalışmada sadece 1.sınıftaki ilköğretim öğrencileri taramaya dahil edilmiştir. Yaptığımız çalışmada literatürle uyumsuzluktan bu durumun sorumlu olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda 1268 ilköğretim öğrencisinden 20'sinde (%1.6), 495 anaokul öğrencisinden 4'ünde (%0.8) Evre II ve üstü retraksiyon tespit edilmiştir. İleri derecede retraksiyon prevalansı ilkokul ve anaokullarda karşılaştırıldığında 2 grup arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. ($\chi^2=1.42$, $p= 0.2853$)

Artan yaşla beraber EOM prevalansının düştüğü bilinmektedir.³² Üst solunum yolu enfeksiyonlarının sıklığı, bağışıklık sisteminin yetersizliği, östaki tüpünün açısı okul öncesi dönemde EOM oluşumunu etkiler. Değişik çalışmalarda EOM prevalansının 1yaşına kadar %0-12; 2-3 yaş arası%7-12; 3-6yaş arası%12-17; 6-9 yaş arası%3-9; 9 yaşından sonra %0-6 olduğu tespit edilmiştir.²¹⁻³²⁻³³⁻³⁴

Çalışmamızda 4-10 yaş aralığında EOM saptanma yüzdeleri istatistiki olarak karşılaştırılmış ve yaş grupları arasında EOM sıklığı açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır. ($\chi^2=2.574$, $P=0.860$) Maksimum EOM prevalansı %15.8 ile 6 yaşındaki çocuklarda bulunmuştur. Bulunan sonuç literatürle uyumsuzdur. Bu sonucun literatürle uyuşmamasına yaş gruplarının kısıtlı olmasının neden olduğu düşünülmüştür.



Grafik 4: Yaşlara göre EOM görülme sıklığı

Yapılan çalışmada taranan 1763 çocuktan 6 çocukta KOM tespit edildi ve KOM prevalansı %0.34 olarak bulundu. Bulunan prevalans oranları Türkiye ve dünya prevalans ortalamalarıyla uyumlu bulunmuştur.

EOM'nin hazırlayıcı faktörleri arasında bulunan hastaya ait özelliklerden bir diğeri de allerjidir. EOM'nin allerji ile ilişkili olduğunu gösteren pek çok yayının^{39,40,135,137,144} yanında herhangi bir ilişkinin kurulamadığı¹³⁹ çalışmalar da mevcuttur. Allerji tuba östaki etrafında ödeme ya da orta kulakta primer mukoza hastalığına neden olarak EOM'ye zemin hazırlayabilir. Aydoğan ve arkadaşlarının çalışmasında EOM'si olan çocukların %44.6'sında yiyecek allerjisi olduğu ve allerjinin ya nazal konjesyon yoluyla ya da orta kulak mukozasını direk hedef organ olarak belirleyerek etkili olabileceği öne sürülmüştür.³⁹ Geniş bir uluslar arası çalışmada astma ve allerji bulunma oranı %0.8-14.9 olarak rapor edilmiştir. Alles ve arkadaşları.3-8 yaş grubu kronik veya rekürren EOM olan çocuklarda yaptığı çalışmada allerji semptomları olan ve bunların muayenede doğrulandığı çocuk oranı %89 olarak bulunmuştur.⁴⁰

Martinez ve arkadaşlarının çalışmasında 2.097 ilkokul çocuğuna akustik refleks testleri pnömatik otoskopi, cilt testleri, timpanogram ve uygulanmıştır. EOM saptanmış çocukların deri testleri % 37.1 negatif %62.9 pozitif bulunmuştur.¹³⁷

Yine Marseglia ve arkadaşları 2008'de yayınlanan çalışmalarında allerjik rinit ve adenoiditin EOM gelişiminde önemli risk faktörleri olduğunu ve bu riskin her iki durumun birlikteliğinde arttığını bildirmişlerdir.¹⁴⁵

Yapılan çalışmada alerjik rinitle uyumlu fizik muayene bulguları ve anamnezi olan 184 öğrencinin 49'unda (%26.6) EOM tespit edildi. Alerjik riniti olmayan 1533 öğrencinin ise 207'sinde (%13.5) EOM tespit edildi. İstatistiksel olarak EOM ve alerjik rinit birlikteliğini alerjik rinit ile EOM birlikteliğini anlamlı olarak yüksek bulduk. Alerjik rinit varlığının EOM sıklığını yaklaşık olarak 2 kat arttırdığı saptanmıştır. ($z= 4.779$, $p< 0.0001$, Rölatif risk= 2.0714)

Sigara ile EOM sıklığı arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaların sonuçları farklıdır. Bazı çalışmalarda sigara ve EOM sıklığı arasında bir ilişki bulunmazken¹³⁸, diğer pek çok çalışmada sigaranın EOM sıklığını arttırdığı belirtilmiştir.¹³⁵ Kitchens, kronik EOM nedeniyle ventilasyon tüpü uygulanan çocukların kontrol grubuna göre daha sık olarak sigaraya maruz kaldığını bildirmiştir. Buna göre evde sigara içilmesi yanında sigara içenlerin sayısı ve içilen sigara miktarı da önemlidir.³⁶

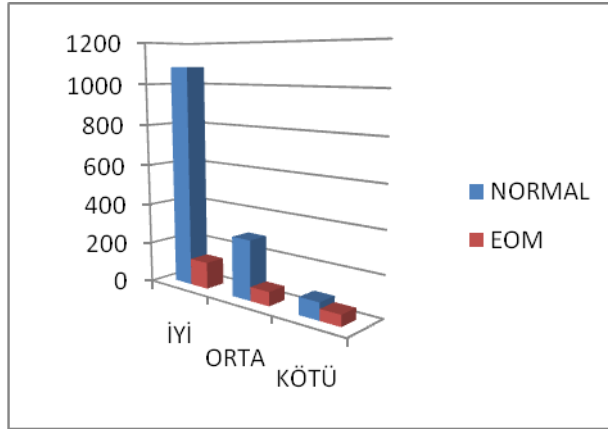
Yapılan çalışmada EOM teşhisi konulan 256 çocuğun 129'u (%50.4) pasif sigara dumanına maruz kalırken, kontrol grubundaki 1461 sağlam çocuğun 589'unun (%40.3) pasif sigara dumanına maruz kaldığı tespit edildi. Bu verilerle yapılan istatistiksel karşılaştırmada pasif sigara dumanına maruz kalma ile EOM birlikteliği anlamlı derecede yüksek bulundu. Pasif sigara dumanı maruziyet EOM görülme sıklığını yaklaşık olarak 1.5 kat artırmaktadır. ($z=3.002$, $p: 0.0027$, rölatif risk=1.5038)

Son yıllarda yapılan bazı çalışmalarda anne veya babanın evde sigara kullanması ayrı ayrı sorgulanmış olup annenin sigara kullanımı EOM ile ilişkili olarak değerlendirilmiş babanın sigara kullanımı ile EOM ilişkisinin anlamlı olmadığı sonuç olarak verilmiştir. Yaptığımız çalışmada evde anne veya babanın sigara içmesinin pasif sigara içiciliği olarak ele aldığımızda EOM ile anlamlı ilişki tespit ettik bu yönüyle bahsettiğimiz literatürle bir uyumsuzluk mevcuttur.

Küçük çocuklarda EOM'ye bağlı olarak gelişen işitme azlığının, konuşma ve lisan gelişiminde bozulmaya, öğrenme gücüne, çocuğun kognitif fonksiyonlarında ve psikososyal uyumunda problemlere yol açabileceğini belirten çalışmalar mevcuttur.⁸⁹⁻⁹⁰⁻⁹¹⁻⁹²⁻⁹³⁻⁹⁴

Aksini iddia eden çalışmalar da mevcut olup bu çalışmalarda erken çocukluk dönemindeki EOM ile bahsedilen fonksiyonlar arasında herhangi bir ilişki olmadığını ve çocukların sosyoekonomik düzeyleri ile ailesel faktörlerin bu fonksiyonların gelişiminde belirleyici rol oynadıkları belirtilmektedir.⁹⁴⁻⁹⁵⁻⁹⁶⁻⁹⁷

Yapılan çalışmada, EOM tespit edilen çocukların ders başarı durumları ile kontrol grubundaki çocukların ders başarı durumları istatistik olarak karşılaştırdığımızda EOM'nin ders başarı durumunu kötü yönde oldukça anlamlı düzeyde etkilediği sonucuna ulaşıldı. ($\chi^2=87.293$, $P=0.000$)



Grafik 5: EOM ve Ders başarı durumu

EOM sürekli düşük düzeyli işitme kayıpları ile seyreder, hastalığın çocuklarda daha sık görülmesinden dolayı çocukların ifade yetersizliği ve tek taraflı EOM olgularında tablonun daha da silik olmasından dolayı bu bulgular gözden kaçabilir.

Yaygınlığı, olası sekel ve komplikasyonların ciddiyeti ve hastalığın sinsi şekilde ilerleyişi düşünüldüğünde 1.basamakta tarama yapabilecek ekipmanın bulundurulması en azından kreş ve erken ilköğretim çağındaki çocukların rutin olarak KBB hekimi veya pnömatik otoskopi, timpanometri konusunda eğitilmiş pediatrist ve pratisyen hekimler tarafından değerlendirilmeleri zorunlu hale getirilmelidir.

6.SONUÇLAR

Mart 2009 ile Mayıs 2009 tarihleri arasındaki 3 aylık süre içerisinde yapılan çalışmaya yaşları 4-10 arasında değişen toplam 1268 ilköğretim 1.sınıf öğrencisi ve 495 anaokulu öğrencisi toplam 1763 çocuk katılmıştır. Yapılan çalışmada, şehir merkezindeki 3 anaokul ile 4 merkez ilçe ilköğretim okulu ve 13 çevre ilçe ilköğretim okulundaki çocuklar üzerinde araştırma yapılmıştır. Bulduğumuz sonuçları ilköğretim merkez ilköğretim 1.sınıf, ilçe ilköğretim 1.sınıf ve anaokul öğrencileri şeklinde gruplandırıp karşılaştırdık.

Çalışmaya katılan 1763 çocuğun 256'sına EOM teşhisi konarak EOM genel prevalansı %14.5 bulundu.118 olguda (%46.01) bilateral EOM tespit edilirken, 89'u sol, 49'u sağ olmak üzere toplam 138 olguda (%53.9) unilateral EOM tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan çocukların 863'ü kız ve 900'ü erkektir. EOM tespit edilen kız çocuklarının sayısı 119 (% 46), EOM teşhisi konulan erkek çocuk sayısı ise 137 (%53) olarak bulunmuştur. Maksimum prevalans %15.8 ile 6 yaşındaki çocuklarda tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmada EOM prevalansı ile, cinsiyet ($p=0.393$), yaş ($P=0.860$), kreşte bulunma ($p=0.2260$), sosyoekonomik durum (0.736) ilişkisi anlamlı bulunmamıştır. Çevre ilköğretim okullarındaki 550 ilköğretim 1.sınıf öğrencisinden 90 öğrencide (%16.3) EOM saptanmıştır. İl merkezindeki ilköğretim okullarındaki 718 ilköğretim 1. sınıf öğrencisinden 91 öğrencide (%12.6) EOM saptanmıştır. İl merkezindeki anaokullardaki 495 anaokul öğrencisinden 75 öğrencide (%15.2) EOM saptanmıştır. Allerji, ($p< 0.0001$, Rölatif risk= 2.0714) pasif sigara içiciliği ($p: 0.0027$, rölatif risk=1.5038) EOM prevalansı ile ilişkili bulunmuştur. EOM'nin ders başarı durumunu kötü yönde oldukça anlamlı düzeyde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır($p=0.000$).

7.ÖZET

Efüzyonlu otitis media (EOM), akut enfeksiyon belirti ve bulguları olmaksızın sağlam kulak zarı arkasındaki orta kulak boşluğu ve mastoid hücre sisteminde sıvı birikmesine yol açan, orta kulak mukozasının enflamasyonudur. EOM oluşumunda rol oynayan önemli üç etyolojik neden; enfeksiyon, enflamasyon ve orta kulağın havalanma bozukluğudur.

Fizik muayene, Otoskopi ve timpanometri ile değerlendirilen, 1763 çocuğun 256'sına (%14.5) EOM teşhisi konuldu. 118 olguda (%46.01) bilateral EOM tespit edilirken, 89'u sol 49'u sağ olmak üzere toplam 138 olguda (%53.9) unilateral EOM tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan çocukların 863'ü kız ve 900'ü erkektir. EOM tespit edilen kız çocuklarının sayısı 119 (% 46), EOM teşhisi konulan erkek çocuk sayısı ise 137'dir (%53). Çalışmamızda il merkezinde bulunan 4 ilköğretim okulu ve çevre ilçelerdeki 13 ilköğretim okulu ve il merkezinde 3 anaokul seçildi. Çevre ilköğretim okullarındaki 550 ilköğretim 1.sınıf öğrencisinden 90 öğrencide (%16.3) EOM saptanmıştır. İl merkezindeki ilköğretim okullarındaki 718 ilköğretim 1. sınıf öğrencisinden 91 öğrencide (%12.6) EOM saptanmıştır. İl merkezindeki anaokullardaki 495 anaokul öğrencisinden 75 öğrencide (%15.2) EOM saptanmıştır. EOM prevalansı, allerji ve pasif sigara içimi ile ilişkili bulundu. EOM prevalansının cinsiyet, yaş, kreşte bulunma, sosyoekonomik durum ile anlamlı ilişkisi tespit edilmemiştir.

Sonuç olarak; yaygınlığı, olası sekel ve komplikasyonların ciddiyeti ve hastalığın sinsi şekilde ilerleyişi düşünüldüğünde 1.basamak sağlık hizmetlerinde tarama yapabilecek ekipman bulundurulmalıdır. Özellikle kreş ve erken ilköğretim çağındaki çocukların rutin olarak KBB hekimi veya pnömatik otoskopi, timpanometri konusunda eğitilmiş pediatrist veya pratisyen hekimler tarafından değerlendirilmeleri zorunlu hale getirilmelidir.

8. SUMMARY

Otitis media with effusion (OME) is an inflammation of middle ear mucosa as well accumulation of fluid behind eardrum, middle ear and mastoid cell without acute infection sign and symptoms. There are three important etiologic roles in the formation of OME; infection, inflammation and aeration disorder of middle ear.

By physical examination with otoscopy and tympanometry, 256 (14.5%) of 1763 children were diagnosed as OME. 118 cases (46.01%) had bilateral OME. 138 cases had unilateral OME and 89 of them had on right ear and 49 had on left ear. The study was involved 900 boy and 863 girl cases that diagnosed with OME, 119 of them were girls (46%) and 137 of them were boys (54%). In our study, we choose 4 primary schools, 3 kindergarden in the city center and 13 primary schools were in rural area. 550 cases of primary schools in rural area, 90 (16.3%) students of them were diagnosed as OME. 718 cases of primary schools in city center, 91(12.6%) students were found OME. 495 cases of kindergarden students in the city center, 75 students (15.2%) were found OME. Higher prevalence of OME is associated with passive smoking, allergic rhinitis. Age, sex, attending kindergarden, socioeconomic status are not significantly related with EOM.

In conclusion; prevalence of this disease, possible sequelae and severity of complications thought that scanning equipment must be ensured at the first step of health organization. Specially, ENT physicians, pediatricians and general practitioners whom educated about pneumatic otoscopy and tympanometry should be able to evaluate kindergarden and early elementary school age group in routine practice.

9. KAYNAKLAR

1. Hızalan Mİ, Efüzyonlu otitis media. In: Çelik O, ed. KBB Hastalıkları Baş Boyun Cerrahisi ast ed.İzmir Asya Tıp Yayınevi. P:127-153,2007
2. Yoon TH, Paparella MM, Schachern P, et al. Morphometric studies of the continuum of otitis media. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1990; 99(Suppl 148): 23- 27
3. Akyıldız AN: Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi. Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara 1998,s.275-330.
4. Harsten G,Prellner K,Heldrup J,et al. Recurent acute otitis media. A prospective study of children during the first three years of life. *Acta Otolaryngol.*1989;107(1-2):111-9.
5. İncesulu A.Efüzyonlu otitis media epidemiyolojisi. In: Soylu L,ed.TKBBV Akademi Toplantıları Mezuniyet Sonrası Eğitim Kitapçıkları Serisi1-Efüzyonlu Otitis Media.1st ed.İstanbul: Kansı matbacılık;2005.p.11-25
6. Okur E,Yıldırım İ,Kılıç MA, ve ark. Prevalans of otitis media with effusion among primary schoolchildren in Kahramanmaraş, in Turkey. *Int j Pediatr of Otorhinolaryngol.*2004; 68(5): 557-62
7. Kaya S,Akdaş F,Belgin E, ve ark. Ankara ili ve çevresinde okul dönemi çocuklarında orta kulak hastalıkları insidansı. *Türk Otolaringoloji Arşivi* 1987; 25: 184-8
8. Çuhruk Ç,Beder E,Kandilci S, ve ark. TED Ankara koleji ilkokulu öğrencileri arasında KBB hastalıkları prevalansı. XVII. Türk ORL Bülteni1979; 3: 250-2
9. Özbilen S,Beder E,Akyıldız N, ve ark. Ankara Balgat çevre ilkokul öğrencileri arasında KBB hastalıkları prevalansı. XVII Türk ORL Kongresi Tutanakları. İstanbul 1983;128-33
10. İnanlı S,Özer E,Öztürk O, ve ark. İstanbul'da okul öncesi ve okul çağındaki çocuklarda sekretuar otitis media prevalansı ve risk faktörleri. *Türk Otolarengoloji arşivi.*2000;38(1):9-16.
11. Özür MZ, Topuz B, Kara CO, ve ark. Denizli merkez anaokullarında sekretuar otitis media prevalansı ve risk faktörleri. *Kulak Burun Boğaz İhtisas Dergisi*1999;6(1):63-5.

12. Okur E, Yıldırım İ, Kılıç MA, ve ark.'ları. Prevalans of otitis media with effusion among primary school children in Kahramanmaraş, in Turkey. *Int j Pediatr of Otorhinolaryngol.* 2004; 68(5): 557-62
13. Demireller A, Çuhruk Ç. 3-6 yaşları arasında seröz otitis media insidansı *Otolaringoloji ve Stomatoloji Dergisi* 1988; 2: 15-8
14. Göksu A. Park Eğitim Sağlık Ocağı bölgesine bağlı ilkokullarda sekretuar otitis media prevalans araştırması. Uzmanlık Tezi. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim dalı, Ankara, 1992.
15. Apostopoulos K, Xenelis j, Tzagaroulakis A, et al. The point prevalence of otitis media with effusion among school children in Greece. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1998; 44(3): 207-214
16. Holmquist j, Al Fadala S, Qattan Y. Prevalence of secretory otitis media among school children in Kuwait. *J laryngol Otol.* 1987; 101(2): 116-119.
17. Tos M, Stangerup SE, Larsen P. Dynamics of eardrum changes following secretory otitis. A prospective study. *Arc Otolaryngol Head Neck Surg* 1987; 113(4): 380-5.
18. Tos M, Hvid G, Stangerup SE, Andreassen UK. Prevalence and progression of sequela following secretory otitis media. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1990; 99(Suppl 149): 36-8
19. Meriç F, Çetin Y, Demirel M. Effusion Otitis media Incidence in the South-Eastern Anatolia. XV World Congress of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery abstract book.
20. Fria TJ, Cantekin EI, Eichler JA, Hearing acuity of children with otitis media with effusion. *Arch Otolaryngol* 1985; 111: 10-6
21. Marchant CD, Shurin PA, Turczyk VA, et al. Course and outcome of otitis media in early infancy: a prospective study. *J Pediatr* 1984; 104: 826-31.
22. Rosenfeld RM, Goldsmith AJ, Tetlus L, et al. Quality of life for children with otitis media. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 123: 1049-54
23. Casselbrant ML, Furman JM, Rubenstein E, et al. Effect of otitis media on the vestibular system in children. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1995; 104: 620-4.
24. Casselbrant ML, Redfern MS, Furman JM, et al. Visual induced postural sway in children with and without otitis media. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1998; 107: 401-5

25. Pestalozza G, Romagnoli M, Tessitore E. Incidence and risk factors in acute otitis media and acute otitis media with effusion in children of different age groups. *Adv Otorhinolaryngol* 1988; 40: 47-56.
26. Balen FA, Melker RA. Persistent otitis media with effusion: can it be predicted ? A family practice follow-up study in children aged 6 months to 6 years. *J Fam Pract* 2000;49:605-11.
27. Zeisel SA, Robert JE, Burchinal M, Neebe E, Henderson FW: A longitudinal study of risk factors for otitis media in African American children. *Matern Child Health J* 2002;6(3):189-93.
28. Alho OP, Oja H, Koivu M, Sorri M: Risk factors for chronic otitis media with effusion in infancy. Each acute otitis media episode induces a high but transient risk. *Ach Otolaryngol Head Neck Surg.* 1995 Aug;121(8):839-43.
29. Gordon MA, Grunstein E, Burton WB: The effect of season on otitis media with effusion resolution rates in the New York metropolitan area. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004; 68: 191-195
30. Kiroğlu M, Aydoğan B. Plain roentgenographic changes of the paranasal sinuses in cases with and without otitis media with effusion. *Ann Med Sci* 1996; 5: 84.
31. Van Cauwenberge P. Otitis media in relation to other upper respiratory tract infections. *Acute and secretory Otitis Media.* Ed. Sade J Amsterdam, Kugler, 1986; 77-82.
32. Teele DW, Klein JO, Rosner B. Epidemiology of otitis media during the first seven years of life in children in greater Boston: a prospective cohort study. *J infec Dis* 1989; 160(1):83-94.
33. Alho OP, Oja H, Koivu M, Sorri M: Risk factors for chronic otitis media with effusion in infancy. Each acute otitis media episode induces a high but transient risk. *Ach Otolaryngol Head Neck Surg.* 1995 Aug;121(8):839-43
34. Van cauwenberge PB. Relevant and irrelevant predisposing factor in secretory otitis media. *Acta Otolaryngol* 1984;(Suppl 414):147-53.
35. Rushton HC, Tong MC, Yue V, et al. Prevalence of otitis media with effusion in multicultural school in Hong Kong. *J Laryngol Otol* 1997;111:804-806.
36. Kitchens GG. Relationship of environmental tobacco smoke to otitis media in young children. *Laryngoscope* 1995;105:1-11.

37. Etzel RA, Pattishall EN, Haley NJ, Fletcher RH, Henderson FW. Passive smoking and middle ear effusion among children in day care. *Pediatrics* 1992; 90: 228-132.
38. Sütbeyaz Y, Sekretuar Otitis Media. In: Koç C, ed. KBB Hastalıkları Baş Boyun Cerrahisi. Güneş Kitabevi. P:153-172, 2004.
39. Aydoğan B, Kıröğlü M, Altıntaş D, Yılmaz M, Yorgancılar E, Tuncer Ü: The role of food allergy in otitis media with effusion, *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130(6):747-750.
40. Alles R, Parikh A, Hawk L, Darby Y, Romero JN, Scadding G: The prevalence of atopic disorder in children with chronic otitis media effusion. *Pediatr Allergy Immunol* 2001;12(2):102-106.
41. Cüreoğlu S, Osma Ü, Akkuş Z, Meriç F, Çelik Y, Topçu İ: Sekretuar otitis media frekansı ile meteorolojik parametreler arasındaki ilişki. *Otoskop* 2000;1(1):25-28.
42. Magnusson B, Falk B: Physiology of the eustachian tube and middle ear pressure regulation. A.F Jahn and J Santos-Sacchi (Eds): *Physiology of the ear*, Raven Press, New York, 1988, s(p) 81-100
43. Elnor A: Quantitative studies of gas absorption from the normal middle ear. *Acta Otolaryngol (stockh)* 1977;88: 25-28
44. Melville JG: Pressure changes in the middle ear after altering the composition of the contained gas. *Acta Otolaryngol (stockh)* 1961; 53: 1-111.
45. Bluestone CD: Concepts on the pathogenesis of middle ear effusions. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1976;85(suppl 25):182-186.
46. Bluestone CD: Eustachian tube obstruction in the infant with cleft palate. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1971;80(suppl2):2-30.
47. Sadé J, Luntz M, Berger G: The infant's post-isthmus region of the eustachian tube in health and disease. *Am J Otol* 1986;7(5):350-353
48. Sadé J, Luntz M, Yaniv E, Yurovitzki E: The eustachian tube lumen in chronic otitis media. *Am J Otol* 1986;7(6):439-442
49. Sadé J, Luntz M: Eustachian tube lumen: Comparison between normal and inflamed specimens. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989; 98: 630-634
50. Sadé J, Luntz M: Middle ear as a gas pocket. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1990; 99: 529-534
51. Sadé J, Luntz M: Gaseous pathways in atelectatic ears *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1980;89(Suppl68)56-61

52. Sadé J, Luntz M, Levy D: Middle ear gas composition and middle ear aeration. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1995;104:369-373
53. Buckingham RA, Stuart DR, Gieck HA: Experimental evidence against middle ear oxygen absorption. *Laryngoscope* 1984;95: 437-442
54. Hergils L, Magnuson B: Morning pressure in the middle ear *Otolaryngol* 1985;111: 86-89.
55. Luntz M, Sadé J: Daily fluctuations of middle ear pressure in atelectatic ears. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1990;99: 201-204
56. Tideholm B, Brattmo M, Carlborg B: Middle ear pressure: effect of body position and sleep. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1999;119:880-885.
57. Sadé J, Ar A: Middle ear and auditory tube: Middle ear clearance, gas exchange and pressure regulation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997,116: 499-524
58. Cinamon U, Sadé J: Mastoid and tympanic membrane as pressure buffers: A quantitative study in a middle ear cleft model. *Otol Neurotol* 2003; 24: 839-842.
59. Takahashi H, Honjo I, Naito Y, Miura M, Tanabe M, Hasebe S, Toda H: Gas exchange function through the mastoid mucosa in ears after surgery. *Laryngoscope* 1997;107:1117-1121
60. Eden AR, Gannon PJ: Neural control of middle ear aeration. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1987;113:133-137.
61. Ceylan A, Goksu N, Kemaloğlu YK, Uğur B, Akyurek N, Beyazıt YA. Impact of Jacobson's (Tympanic) nerve sectioning on middle ear functions. *Otol Neurotol* 2007
62. Rockley TJ, Hawke WM. The middle ear as a baroreceptor. *Acta Otolaryngol* 1992;112:816-823.
63. Brattma M, Tideholm B, Carlborg B. Middle ear pressure equilibration ability and spontaneous pressure changes in healthy ears with ventilation tubes. *Acta Otolaryngol* 2005;125:702-706.
64. Didky LA, Dirckx JJJ, Bogdanov VB, Lysenko VA, Gorgo YP. The mechanical reaction of the pars placcida of eardrum to rapid air pressure oscillations modelling different levels of atmospheric disturbances. *Hear Res* 2007;223: 20-28
65. Straetemans M, van Heerbeek N, Tonnaer E, et al. A comprehensive model for the aetiology of otitis media with effusion. *Med. Hypotheses*. 2001;57(6):784-91

66. Paparella MM, Schachern P. New developments in treating otitis media. In: Giebink GS, ed. Recent Advances in Otitis Media Treatment. *Annals Otol Rhinol Laryngol* 1994;103(Suppl 163):7-10.
67. Handler SD, Magardino TM. Otitis Media with Effusion. In; Canalis RF. Lambert PR, eds. *The Ear Comprehensive Otology*. Chapter 23, Lippincot Williams & Wilkins. Philadelphia/USA. 2000 P383-396.
68. Senturia BH, Gessert CF, Carr CD, Baumann ES. Studies concerned with tubotympanitis. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1958;67:440-467.
69. Hızalan MI. Efüzyonlu Otitis Media. In *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi*. Onur Çelik. Turgut Yayıncılık, İstanbul, 2002. 116-142
70. Belmont M J. Watchful For Otitis Media With Effusion In; Cuneyt M. Alper, Charles D. Bluestone, Joseph E. Dohar, Ellen M. Mendel, Margaretha L. Casselbrant. In *Advanced Therapy In Otitis Media*. Chapter 33, By, Pittsburgh, BC Decker, 2004. P; 171-174.
71. Kemaloğlu YK, Orta Kulak Effüzyonları Türkiye Klinikleri *J Surg Med Sci* 2005,1(7)41-49.
72. Bluestone CD. Studies in Otitis Media: Children's Hospital Of Pittsburgh- University Of Progress Report -2004. *Laryngoscope (Suppl)* 2004;114:1-262
73. Fireman P: Otitis media and nasal disease: a role for allergy. *J Allergy Clin Immunol*. 1988,82(5pt2): 917-26. Review
74. Chantzi FM, Kafetzis DA, Bairamis T, Avramidou C, Paleologou N, Grimani I, Apotolopoulos N, Papadopoulos NG. IgE sensitization, respiratory allergy symptoms, and heritability independently increase the risk of otitis media with effusion. *Allergy*. 2006,61: 332-336.
75. Bernstein J, Role of allergy in eustachian tube blockage and otitis media with effusion: A review. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1996, 114: 562-568.
76. Akyıldız N, Kemaloğlu YK. *Çocukluk Çağı KBB Hastalıkları-1. Otitis Media*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2000. s.103-123.
77. Kemaloğlu YK, Özbilen S. Efüzyonlu Otitis Media. *Kulak Burun Boğaz Baş Boyun Cerrahisi'nde güncel yaklaşım (Pediarik Otolaringoloji)* 2006, 2(2)27-37.
78. Knight LC, Eccles R, Morris S, Seasonal allergic rhinitis and its effects on eustachian tube function and middle ear pressure. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1992, 17:308-312.

79. Koten M, Uzun C, Yagiz R, Adali MK, Karasalihoğlu AR, Tatman-Otkun M, Altaner S. Nebulized surfactant as a treatment choice for otitis media with effusion: an experimental study in the rabbit. *J Laryngol Otol.*2001, 115:363-368.
80. Chandrasekhar SS, Mautone AJ. Otitis media:treatment with intranasal aerosolized surfactant. *Laryngoscope.*2004, 114:472-485.
81. Almac A, Elicora SS, Yumuk Z, Dundar V, Willke A. The relationship between chronic otitis media with effusion and surface and deep flora of hypertrophicadenoids. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2009 Aug 17.
82. Ratomski K, Wysocka J, Skotnicka B, Kasprzycka E, Zelazowska-Rutkowska B, Zak J, Hassmann-Poznańska E. Expression of chosen chemokine receptors on the Th lymphocytes in children with hypertrophied adenoids with otitis media with effusion. *Otolaryngol Pol.* 2009 Mar-Apr;63(2):131-5. Polish.
83. Ratomski K, Skotnicka B, Kasprzycka E, Zelazowska-Rutkowska B, Wysocka J, Anisimowicz S. Evaluation of percentage of the CD19+CD5+ lymphocytes in hypertrophied adenoids at children with otitis media with effusion. *Otolaryngol Pol.* 2007;61(6):962-6. Polish.
84. Agius AM, Smallman LA, Pahor AL: Age, smoking and nasal ciliary beat frequency. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1998, 23: 227-230).
85. Ilicali OC, Keles N, Deger K et al. Relationship of passive cigarette smoking to otitis media. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg,* 1999;125:758
86. RA Etzel, EN Pattishall, NJ Haley, RH Fletcher. Passive smoking and middle ear effusion among children in day care. *Am Acad Pediatrics* 1992 Vol. 90 No. 2 August 1992, pp. 228-232
87. Bothwell MR, Parsons DS, Talbot A, Barbero GJ, Wilder B. Outcome of reflux therapy on pediatric chronic sinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;121:255-262
88. Heavner SB, Hardy SM, White DR, Prazma J, Pillsbury HC III. Transient inflammatory and dysfunction of the eustachian tube secondary to multiple exposures of simulated refluxants. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2001;110:928-934
89. White DR, Heavner SB, Hardy SM, Prazma J. Gastroesophageal reflux and eustachian tube dysfunction in rats: an animal model. *Laryngoscope* 2002;112:955-961.

90. Tasker A, Dettmar PW, Panetti M, Koufman JA, Birchall JP, Pearson JP. Reflux of gastric juice and glue ear in children. *Lancet* 2002; 359: 493
91. Crapko M, Kerschner JE, Syring M, Johnston N. Role of extra-esophageal reflux in chronic otitis media with effusion. *Laryngoscope*. 2007 Aug;117(8):1419-23.
92. Teele DW, Klein JO, Rosner BA. Otitis media with effusion during the first three years of life and development of speech and language. *Pediatrics*.1984 Aug;74(2):282-7
93. Stewart I, Kirkland C, Simpson A, Silva P, Willams S. Some developmental and behavioral problems associated with bilateral otitis media with effusion. *J Learn Disabil*.1982 Aug-Sep;15(7):417-21.
94. Joint Committee on Infant Hearing 1994 Position Statement. *Pediatrics*.1995;95(1):152-156.
95. Paradise JL, Dollaghan CA, Campbell TF, et al. Otitis media and tympanostomy tube insertion during the first three years of life: developmental outcomes at the age of four years. *Pediatrics*.2003 Aug ;112(2):265-77.
96. Gravel JS, Wallence IF. Language, speech and educational outcomes of otitis media. *J Otolaryngol*.1998;27(2):17-25.
97. Lous J. Silent reading and secretory otitis media in school children. *Int. J. Pediatr Otolaryngol*. 1993 Jan; 25(1-3): 25-38.
98. Roberts JE, Sanyal MA, Burchinal MR, Collier AM, Ramey CT, Henderson FW. Otitis media in early childhood and its relationship to later verbal and academic performance. *Pediatrics*.1986 Sep;78(3):423-30.
99. Peters SA, Grievink EH, Van Bon WH, Schilder AG. The effects of early bilateral otitis media with effusion on educational attainment: a prospective cohort study. *J Learn Disabil*.1994 Feb; 27(2):111-21.
100. Roberts JE, Burchinal MR, Jackson SC, Hooper SR, Roush J, Mundy M, Neebe EC, Zeisel SA. Otitis media in childhood in relation to preschool language and school readiness skills among black children. *Pediatrics*.2000 Oct;106(4):725-35
101. Orlin MN, Effgen SK, Handler SD. Effect of otitis media with effusion on gross motor ability in preschool-aged children: preliminary findings. *Pediatrics*.1997 Mar;99(3):334-7.

102. Van Cauwenberge P, Watelet JB, Dhooge I. Uncommon and unusual complications of otitis media with effusion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1999 Oct 5; 49 Suppl 1: S119-25
103. Koyuncu M, Saka MM, Tanyeri Y, Seşen T, Unal R, Tekat A, Yilmaz F. Effects of otitis media with effusion on the vestibular system in children *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1999 Jan; 120(1):117-21
104. Waldron MN, Matthews JN, Johnson IJ. The effect of otitis media with effusions on balance in children. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 2004 Aug; 29(4):318-20.
105. Orji FT, Mgbor NC. Otoscopy compared with tympanometry: an evaluation of the accuracy of simple otoscopy. *Niger J Med.* 2007 Jan-Mar; 16(1):57-60
106. Finitzo T, Friel-Patti S, Chin K, et al: Tympanometry and otoscopy prior to myringotomy: Issues in diagnosis of otitis media. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 24, pp. 101-110, 1992
107. Handler SD, Magardino TM. Otitis media with effusion. In: Canalis RF, Lambert PR, eds. *The Ear.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000; 38: 9-16.
108. Paula K. Harris, Kathleen M. Hutchinson, Joseph Moravec. The Use of Tympanometry and Pneumatic Otoscopy for Predicting Middle Ear Disease *American Journal of Audiology* Vol.14 3-13 June 2005. doi:10.1044/1059-0889
109. Takahashi H, Honjo I, Hasebe S, Sudo M, Tanabe M. The diagnostic and prognostic value of eardrum mobility in otitis media with effusion. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 1999; 256(4):189-91
110. Pichichero ME. Diagnostic accuracy, tympanocentesis training performance, and antibiotic selection by pediatric residents in management of otitis media. *Pediatrics.* 2002 Dec; 110(6):1064-70.
111. Jerger J, Clinical experience with impedance audiometry. *Arch Otolaryngol* 1970, 192: 311-324
112. Fiellau-Nikolajsen M, Lous J. Tympanometry in three year old children. A cohort study. *Arch Otolaryngol.* 1979; 105: (8): 461-466.
113. Zielhuis GA, Rach GH, Van den Bosch A, et al. The prevalence of otitis media with effusion: a critical review of the literature. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1990; 15(3): 283-8.

114. Hallet CP. The screening and epidemiology of middle ear disease in a population of primary entrants. *J. Laryngol Otol.* 1982; 96(10): 899-914.
115. Hızalan İ, Basut O. Efüzyonlu Otitis Media. *Türkiye Klinikleri KBB Dergisi.* 2001; 1(2): 68-80)
116. Gedikli O, Erkan A, Başyigit ŞL, ve ark: Tympanometry in the detection of middle ear effusion. *Proceeding of The XV World Congress of ORL, Head&Neck Surgery, 139-142, 1993)*
117. Vaughan-Jones R: The Welch Allyn Audioscope and Microtomp: Their accuracy of pneumatic otoscopy, tympanometry and pure tone audiometry as predictors of otitis media with effusion. *The Journal of Laryngology and Otology, Vol. 106, pp. 600-602, 1992).*
118. Ovesen T, Paaske PB, Elbrönd O: Accuracy of an automatic impedance apparatus in a population with secretory otitis media: Principles in the evaluation of tympanometrical findings. *A Journal of Otolaryngology, Vol 14, No 2, 100-104, 1993*
119. Fiellau Nikolajsen M. Tympanometry and secretory otitis media. Observations on diagnosis, epidemiology, treatment, and prevention in prospective cohort studies of three-year-old children. *Acta Otolaryngol Suppl.* 1983;394:1-73.
120. Coşkun Y, Efüzyonlu Otitis Media'da İmpedans Odyometrinin Tanı Değerinin Araştırılması. Uzmanlık Tezi. Uludağ Üniv. Tıp Fak. KBB AD. 1994
121. Margolis RH, Hunter LL. Audiological evaluation of the otitis media patient. *Otolaryngol Clin North Am* 1991;24(4):877-99.
122. Cantekin EI, Bluestone CD, Fria TJ. et al. Identification of otitis media with effusion in children. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.*1980;89(2):190-195.
123. Nozza RJ, Bluestone CD, Kardatzke D, Bachman R. Identification of middle ear effusion by aural acoustic admittance and otoscopy. *Ear Hearing.* 1994; 15: 310-323.
124. Teele DW, Teele J. Detection of middle ear effusion by acoustic reflectometry. *J Pediatr.* 1984;104:832-838
125. Kimbal S, Acoustik reflectometry: spectral gradient analysis for improved detection of middle ear effusion in children

126. Barnett ED, Klein JO, Hawkins KA, et al. Comparison of spectral gradient acoustic reflectometry and other diagnostic techniques for detection of middle ear effusion in children with middle ear disease. *Pediatr Infect Dis J* 1998; 17: 556-9
127. Saraç S. Efüzyonlu otitis mediada tanı metodları. In: Soylu L(ed) Efüzyonlu Otitis media. İstanbul, Kansu Matbaacılık Ltd. şti, 2005: 53-7
128. Goycoolea MV, Paparella MM, Goldberg B, et al. Permeability of the middle ear to staphylococcal pyrogenic exotoxin in otitis media. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1980;1(4):301-8.
129. Hamaguchi Y, Morizono T, Juhn SK. Round window membrane permeability to human serum albumin in antigen-induced otitis media. *Am J Otolaryngol* 1988;9(1):34-40
130. Schachern PA, Paparella MM, Goycoolea M, et al. The round window membrane following application of staphylococcal exotoxin: an electron microscopic study. *Laryngoscope* 1981;91(12):2007-17.
131. Schachern PA, Paparella MM, Goycoolea M, et al. The permeability of the round window membrane during otitis media. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1987; 113(6):625-9.
132. Walby AP, Barrera A, Schuknecht HF, Cochlear pathology in chronic suppurative otitis media. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl* 1983;103:1-19.
133. Mutlu C, Odabaşı O, Metin K, et al. Sensorineural hearing loss associated with otitis media with effusion in children. *Int. J Pediatr Otorhinolaryngol* 1998; 46: 179-84.
134. Meriç F, Çetin Y, Demirel M. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Seröz Otitis Media İnsidansı. *Journal of Dicle Medical School* 1994. 21(1): 105-107.
135. Gultekin E, Develioğlu ON, Yener M, Ozdemir I, Külekçi M. Prevalence and risk factors for persistent otitis media with effusion in primary school children in İstanbul, Turkey. *Auris Nasus Larynx*. 2009 Jun 19.
136. Caylan R, Bektas D, Atalay C, Korkmaz O. Prevalence and risk factors of otitis media with effusion in Trabzon, a city in northeastern Turkey, with an emphasis on the recommendation of OME screening. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2006 May;263(5):404-8. Epub 2005 Nov 22.

137. Martines F, Bentivegna D, Di Piazza F, Martinciglio G, Sciacca V, Martines E. The point prevalence of otitis media with effusion among primary school children in Western Sicily. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2009 Oct 27.
138. Saim A, Saim L, Saim S, Ruszymah BH, Sani A. Prevalence of otitis media with effusion amongst pre-school children in Malaysia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1997 Jul 18;41(1):21-8.
139. Midgley EJ, Dewey C, Pryce K, Maw AR. The frequency of otitis media with effusion in British pre-school children: a guide for treatment. ALSPAC Study Team. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 2000 Dec;25(6):485-91.
140. Croteau N, Hai V, Pless IB et al. Trends in medical visit and surgery for otitis media among children. *Am J Dis Child* 1990; 144; 535-8
141. Sewart I, Kirkland C, Simpson A, et al.: Some factors of possible etiologic significance related to otitis media In Lim DJ(ed) *Recent Advances in Otitis Media with Effusion* Philadelphia, BC Decker.Inc. 1984, 25-27.
142. Karasalihoğlu A, Sarıkaya I.: Edirne merkez ilçesi ilkököl çocuklarında KBB muayenesi ve Odiyometrik tarama sonuçları. *Türk ORL Derneği XVII. Ulusal Kongresi* 1983.
143. Recent advances in Otitis Media. Report of the 8. Research Conference. June 3-7, 2003. Fort Lauderdale, Florida, USA. *Ann Otol Rhinol Laryngol (Suppl)* 2005;194:6-160.
144. Marseglia GL, Pagella F, Caimmi D, Caimmi S, Castellazzi AM, Poddighe D, Klersy C, Ciprandi G. Increased risk of otitis media with effusion in allergic children presenting with adenoiditis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008 May;138(5):572-5.
145. Castagno LA, Lavinsky L. Otitis media in children: seasonal changes and socioeconomic level. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2002 Feb 1;62(2):129-34.