



T.C.
BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

KULAK, BURUN ve BOĞAZ HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

**EFÜZYONLU OTİTİS MEDİADA TİMPANİK ZARDAKİ
RENK DEĞİŞİKLİĞİ İLE EFÜZYON SIVISININ
VİSKOZİTESİ ARASINDAKİ KORELASYON**

Uzmanlık Tezi

Dr. Nazan DEĞİRMENCİ

Tez Danışmanı

Op. Dr. Selahattin TUĞRUL

Prof. Dr. Orhan ÖZTURAN

İSTANBUL- 2013

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimimde, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Başkanı olarak görev yapan, meslek ahlakı ve bilgisiyle hepimize yol gösteren, önce insan olmanın gereğini öğreten, bilgi ve deneyimlerini daima ve sabırla bizimle paylaşan Hocam Sayın Prof. Dr. Orhan ÖZTURAN'a,

Tez çalışmamda bana öncü fikir veren, her konuda emeğini ve desteğini esirgemeyen Op. Dr. Selahattin TUĞRUL'a,

Eğitimime sağladıkları katkılardan dolayı Sayın Doç. Dr. Bayram VEYSELLER'e, Sayın Doç. Dr. Ayşenur MERİÇ'e, Sayın Doç. Dr. Fadlullah AKSOY'a, Sayın Yard. Doç. Dr. Yavuz Selim YILDIRIM'a, Sayın Op. Dr. Sabri Baki Eren'e, bir dönem beraber çalıştığım Sayın Prof. Dr. M. Haluk ÖZKUL'a, Sayın Doç. Dr. Fahrettin YILMAZ'a, Sayın Doç. Dr. Hüsamettin YAŞAR'a, Sayın Op. Dr. Ayşegül VERİM'e teşekkür ederim.

Klinik içi çalışmalarımda yakın dostluk kurduğum çalışma arkadaşlarım Op. Dr. Ömer Faruk ÇALIM, Op. Dr. Dinçer KADIOĞLU, Op. Dr. Volkan KAHYA, Op. Dr. G. Didem KOCAGÖZ, Op. Dr. Yalçın YILDIRIM, Op. Dr. Engin BAŞER, Op. Dr. Cemil YÜCEPUR, Op. Dr. Alper YENİGÜN, Op. Dr. Remzi DOĞAN, Op. Dr. Dr. İlker KOÇAK, Dr. Berke ÖZÜCER, Dr. Erol ŞENTÜRK, Dr. Hasan N.H. HASSOUNA ve Dr. Seda SEZEN'e,

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Rektörü Sayın Prof. Dr. Saffet TÜZGEN'e, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı Sayın Prof. Dr. Rümeyza KAZANCIOĞLU'na,

Asistanlığım süresince birlikte çalıştığım değerli Odyologlarımıza (Yard.Doç.Dr. Burak ÖZTÜRK, Odyolog Özge GEDİK, Odyolog Alev PEKTAŞ) ve Odyometristlerimize (Odyometrist Kadriye BUDAK, Odyometrist Senem ÖZTÜRK), servisimizin ve ameliyathanemizin değerli hemşire ve personellerine teşekkür ederim.

Hayatım boyunca yetişmem için hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan değerli anne ve babama, bana her zaman destek olan abime ve sevgili eşine, hayatıma neşe katan yeğenlerim Elif ve Zeynep'e çok teşekkür ederim.

Dr. Nazan DEĞİRMENCİ

ÖZET

EFÜZYONLU OTİTİS MEDIADA TİMPANİK ZARDAKİ RENK DEĞİŞİKLİĞİ İLE EFÜZYON SIVISININ VİSKOZİTESİ ARASINDAKİ KORELASYON

Degirmenci N. Efüzyonlu otitis mediada timpanik zarlarındaki renk değişikliği ile efüzyon sıvısının viskozitesi arasındaki korelasyon, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, İstanbul 2013.

GİRİŞ: Çalışmamızda efüzyonlu otitis media (EOM) hastaların timpanik zarlarındaki renk değişikliğinin efüzyon sıvısının viskozitesi ile olan korelasyonunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Cerrahi kararı verilen hastalardaki sıvı viskozitesinin timpanik membrandaki renk değişikliği ile ilişkisini ortaya koyarak tanı ve tedavide objektif bir kriter ortaya koymak hedeflenmiştir.

MATERYAL ve METOD: Tüm hastaların (Grup 1) ve sağlıklı gönüllülerin (Grup 2) KBB muayeneleri sırasında endoskop kullanılarak timpanik membranları fotoğraflandı. Her iki grubun fotoğraflarındaki aynı noktasal bölgelerin RGB değerleri ölçüldü. Hasta grubunda (Grup 1) ameliyat sırasında yapılan parasentez ile elde edilen sekresyonun viskozitesi viskozimetre ile ölçüldü. Efüzyonların tamamı intraoperatif olarak değerlendirildi ve mukoid özellikteydi. Viskozite sonucu 450 Cp (centipoise)'nin altında olanlar Grup 1a, 450 cP'nin üstünde olanlar Grup 1b olarak alındı.

BULGULAR: Timpanik membrandaki RGB değerleri açısından Grup 1 ile Grup 2 arasında anlamlı fark mevcuttur ($p < 0,001$), Grup 1a ile Grup 1b arasında ise anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Grup 1a ve 1b'de kulakların her birinden yapılan viskozite ölçümü ile timpanik membranın 4 kadranından ölçülen RGB değerlerinin ortalaması arasında yapılan kıyaslamada korelasyon bulunmamıştır.

SONUÇ: EOM hastalarında efüzyon sıvısının viskozitesi spontan rezolüsyon için önemli bir faktör olabilir, ancak parasentez yapmadan efüzyon viskozitesi hakkında fikir sahibi olunamamaktadır. Bu çalışmada timpanik membran görüntüsünden elde edilen RGB değerleri ile sekresyonun mevcudiyeti arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur, ancak efüzyonların tamamı mukoid karakterde olduğu için seröz-müköz ayrımı konusunda anlamlı bir ilişki

bulunamamıştır. Endoskopik RGB görüntüsü EOM tanı ve tedavisinde fikir verebilen yeni bir modalite olma potansiyeline sahiptir.

ANAHTAR KELİMELEER: Efüzyolu otitis media, glu, viskozite, RGB(red-green-blue).

ABSTRACT

THE CORRELATION BETWEEN

THE COLOR CHANGE OF THE TYMPANIC MEMBRANE AND EFFUSION

VISCOSITY AT OTITIS MEDIA WITH EFFUSION

OBJECTIVE: Our aim was to investigate how the color change of the tympanic membrane and effusion viscosity caused by otitis media with effusion (EOM). We tried to obtain objective criteria for diagnosis and treatment for patients who were going to have surgery for the otitis media with effusion.

MATERIAL AND METHODS: The tympanic membranes of all patients (Group 1) and healthy volunteers (Group 2) were photographed with an endoscope. RGB (red-green-blue) values of the photographs of the two groups were measured. After paracentesis of Group 1 patients, effusion viscosity was measured with a viscometer. All of the effusions were intraoperatively assessed as mucoid. Group 1 was divided into two subgroups according to effusion viscosity: Group 1a<450cP(centipoise) and Group 1b>450cP.

RESULTS: When RGB values of the tympanic membranes were compared, we found a significant difference between Group 1 and Group 2 ($p<0.001$). We found no statistically significant difference between the RGB values of Group 1a and Group 1b ($p>0.05$), nor was there a correlation between effusion viscosity and mean average of RGB values of the tympanic membranes.

CONCLUSION: Effusion viscosity, an important factor for spontaneous resolution of EOM, is not predictable unless paracentesis has been performed. This study showed a significant relationship between the RGB values of the tympanic membrane and the presence of effusion. We did not find a significant serous-mucous differentiation because all of our patients had

mucoïd effusion. Endoscopic RGB images have a potential to be a new modality to assist in diagnosis and treatment of EOM.

KEY WORDS: Otitis media with effusion, glue, viscosity, RGB(red-green-blue)

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	1
ÖZET.....	2
İNGİLİZCE ÖZET.....	3
İÇİNDEKİLER	4
ŞEKİLLER LİSTESİ	6
TABLolar LİSTESİ	7
GRAFİKLER LİSTESİ	8
1.GİRİŞ ve AMAÇ.....	9
2. GENEL BİLGİLER.....	11
2.1. Tanım.....	11
2.2. Epidemiyoloji.....	11
2.3. Etiyoloji.....	12
2.4. Risk faktörleri.....	12
2.5. Efüzyon sıvısı.....	15
2.5.1. Oluşum mekanizmaları.....	15
2.5.2. Biyokimya.....	16
2.5.3. Patofizyoloji.....	17
2.5.4. Mikrobiyoloji.....	18
2.6. Efüzyonlu otitis medianın doğal seyri.....	19
2.7. Sekel ve komplikasyonlar.....	19

2.8. Tanı.....	20
2.9. Ayırıcı tanı.....	21
2.10. Tedavi.....	24
2.10.1. Konservatif Tedavi.....	24
2.10.2. Medikal Tedavi.....	24
2.10.3. Cerrahi Tedavi.....	26
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	33
3.1. Genel Bilgiler.....	33
3.2. RGB Analizi.....	33
3.3. Viskozimetre.....	38
3.4. İstatistiksel Değerlendirme.....	43
4. BULGULAR ve İSTATİSTİKSEL SONUÇLAR.....	43
5. TARTIŞMA.....	62
6. SONUÇ.....	66
7. KAYNAKLAR.....	68

ŞEKİLLER LİSTESİ

SAYFA

Şekil 1: Timpanik membran resmi üzerinde 4 kadranın numaralandırılması	36
Şekil 2: Adobe Photoshop Elements 7.0 programı ile RGB değeri ölçüm ekranı.....	37
Şekil 3: Brookfield DV-II+Pro CP Viskozimetre cihazı	38
Şekil 4: Viskozimetre cihazına efüzyon sıvının konulması-1.....	39
Şekil 5: Viskozimetre cihazına efüzyon sıvının konulması-2.....	40
Şekil 6: Viskozimetre cihazına efüzyon sıvının konulması-3.....	41
Şekil 7: Viskozite ölçüm ekranı göstergeleri.....	42

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Efüzyonlu Otitis Media oluşumunda risk faktörleri.....	14
Tablo 2: Efüzyonlu Otitis Mediada olası sekeller.....	20
Tablo 3: Efüzyonlu Otitis Mediada olası komplikasyonlar.....	20
Tablo 4: EOM ile ayırıcı tanıya giren hastalıklar.....	23
Tablo 5: Ventilasyon tüpü uygulaması için beklenebilecek koşullar.....	24
Tablo 6: EOM’de cerrahi tedavi endikasyonları.....	26
Tablo 7: Efüzyonlu Otitis Mediada cerrahi tedavi seçenekleri	26
Tablo 8: Ventilasyon tüpünün yararları.....	28
Tablo 9: Ventilasyon tüpü endikasyonları.....	28
Tablo 10: Ventilasyon tüpünün endike olmadığı durumlar.....	29
Tablo 11: Ventilasyon tüpünün zararları.....	29
Tablo 12: Ventilasyon tüpünün erken çıkarılma nedenleri.....	30
Tablo 13: Ventilasyon tüpünün komplikasyonları.....	31
Tablo 14: Ventilasyon tüpünün erken atılma nedenleri.....	32
Tablo 15: Grupların demografik özellikleri.....	43
Tablo 16: Viskozite ölçümü ile RGB değerlerinin korelasyon sonuçları.....	47
Tablo 17: 1. çeyreklikle 4. çeyreklikteki vakaların RGB-Viskozite korelasyon sonuçları.....	48

Tablo 18: Grup 1'deki R değerleri.....	49
Tablo 19: Grup 1'deki R değerlerinin birbirleri ile olan ilişkisi.....	50
Tablo 20: Grup 1'deki G değerleri.....	51
Tablo 21: Grup 1'deki G değerlerinin birbirleri ile olan ilişkisi.....	52
Tablo 22: Grup 1'deki B değerleri.....	53
Tablo 23: Grup 1'deki B değerlerinin birbirleri ile olan ilişkisi.....	54
Tablo 24: Grup 2'deki R değerleri.....	56
Tablo 25: Grup 2'deki R değerlerinin birbirleri ile olan ilişkisi.....	57
Tablo 26: Grup 2'deki G değerleri.....	58
Tablo 27: Grup 2'deki G değerlerinin birbirleri ile olan ilişkisi.....	59
Tablo 28: Grup 2'deki G değerleri.....	60
Tablo 29: Grup 2'deki B değerlerinin birbirleri ile olan ilişkisi.....	61
GRAFİKLER LİSTESİ	
Grafik 1: Grupların yaşlara göre dağılımı.....	44
Grafik 2: Grupların cinsiyet dağılımı.....	44
Grafik 3: Grup 1 ile 2' nin RGB değerlerinin timpanik membrandaki noktalara göre dağılımı.....	45
Grafik 4: Grup 1a ile 1b' nin RGB değerlerinin timpanik membrandaki noktalara göre dağılımı.....	46
Grafik 5: Grup 1'deki R değerleri kıyaslaması.....	49
Grafik 6: Grup 1'deki G değerleri kıyaslaması.....	51
Grafik 7: Grup 1'deki B değerleri kıyaslaması.....	53
Grafik 8: RGB genel değer ölçümünde büyüklük olarak renklerin sıralanışı(red >green >blue).....	55
Grafik 9 : Grup 2'deki R değerleri kıyaslaması.....	56

Grafik 10: Grup 2'deki G değerleri kıyaslaması.....	58
Grafik 11: Grup 2'deki B değerleri kıyaslaması.....	60



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Efüzyonlu otitis media (EOM) ilk kez Politzer tarafından 1869 yılında tanımlanmıştır. EOM, akut enfeksiyon bulguları olmaksızın orta kulakta sıvı birikmesi durumudur.¹ EOM için birçok değişik isimlendirme yapılmıştır; seröz otitis media, mukoid otitis media, kataral otitis media, eksüdatif otitis media, timpanik hidrops, mukotimpanium, serotimpanium, tubo timpanik kataral, tuba östaki fonksiyon bozukluğu, süpüratif olmayan otitis media, sekretuar otitis media, efüzyonlu otit, orta kulak efüzyonu, glue ear gibi.

EOM çocukluk döneminin en sık görülen hastalıklarından biridir. Ayrıca çocuklara uygulanan en sık cerrahi girişim sebebi ve çocukluk yaş grubunda işitme kaybına yol açan en önemli etkenlerden birisidir. Mevcut insidans çalışmalarına göre okul öncesi çocukların %35-70'nin en az bir EOM epizodu geçirdiği bilinmektedir.^{2,3} Amerika Birleşik Devletlerinde yılda 2.2 milyon kez EOM tanısı konmaktadır.⁴ EOM insidansı hayatın ikinci yılında pik yapar, kış aylarında daha sıktır ve üst solunum yolları enfeksiyonlarıyla birliktelik gösterir. Çocukların çoğunda asemptomatik EOM birkaç ay içinde tıbbi ya da cerrahi müdahale olmadan düzelir.⁵

Orta kulakta seröz, mukoid, hemorajik ve pürülan olmak üzere 4 farklı tür sıvı ya da bunların karışımları bulunabilir. EOM, orta kulakta seröz veya mukoid sıvı birikimi olan patolojidir. EOM'de orta kulakta bulunan sıvının viskozitesi çoğunlukla yüksektir.⁶ Orta kulaktaki bu sıvının jel benzeri karakterinden musin adlı glikozillenmiş proteinler sorumludur.^{7,8}

Efüzyonun orta kulakta kaldığı süre 3 ayı geçmezse buna akut dönem denir. Eğer efüzyon 3 aydan uzun süredir orta kulakta mevcutsa kronik EOM'den söz edilir. 3 hafta ile 3 ay arasındaki dönem ise subakut evredir. Çoğu episod spontan olarak 3 ay içinde geriler, ancak çocukların %30-40'ında rekürren ataklar gelişir, %5-10'unda ise ataklar 1 yıl veya daha uzun süre devam edebilir.⁹

EOM'yi predispoze eden birçok faktör bulunmaktadır, ancak bu faktörlerin önemi değişkenlik gösterir. Bilinen risk faktörleri arasında; sık akut otitis media atakları, üst solunum yolu enfeksiyonları¹⁰, adenoid vejetasyon¹¹, sık ve kuruksız antibiyotik kullanımı¹², prematüre doğum, uzun doğum travayı, amniyon sıvısında mekonyum, anne sütünü erken terk, biberonla beslenme, kraniofasyal anormalliği olanlar, Down sendromlular, yarık dudak ve damak anormallikleri bulunanlar^{10,13}, küçük yaş, erkek cinsiyet¹⁰, düşük sosyoekonomik durum (evin kalabalık olması, tedavide gecikme, kötü hijyen, kreşe gitme zorunluluğu)^{14,15,16,17}, pasif sigara içilmesi^{18,19}, heredite, ırk, immün yetmezlik, silier diskinezi, ve kistik fibrozis gibi çeşitli durumlar sayılabilir.

Efüzyonlu otitis medianın etiyojisi multifaktoriyeldir. Enfeksiyon ve östaki tüpü disfonksiyonu en çok kabul gören faktörlerdir. Östaki tüpü disfonksiyonuyla başlayan süreç, timpanik kavite ve mastoid hava hücrelerinin yetersiz havalanmasına neden olur ve EOM gelişir. Östaki tüpünün proksimal ağzının normal açılışını etkileyen ya da mukosiliyer klirens mekanizmasını bozan her türlü etken EOM'ye neden olabilir²⁰.

EOM sinsi belirtilerle seyreden bir tablodur. Bu nedenle erken dönemde fark edilmesi her zaman mümkün olmamakta ancak işitme sorunları, denge sorunları ve okul başarısında azalma gibi durumlar ortaya çıktığında aileler tarafından fark edilmekte ve klinisyene başvurulmaktadır.

Tanıdaki zorluklar ve özel inceleme yöntemlerinin gerekliliği, tedavi ve izleme döneminde subklinik seyir izlemesi nedeniyle halen kulak-burun-boğaz hekimlerince takip gerektiren bir antitedir. Hastalığın etiyojisi, patogenezi ve tedavisiyle ilgili çok şey bilinse de, ayrıntılar konusundaki belirsizlikler yoğun olarak devam etmektedir. Genellikle çocukluk yaşlarında görülmesi ve bu yaşlarda yakınmaların dile getirilmesindeki zorluklar, fizik muayenedeki teknik zorluklar, semptomların dikkat çekici olmaması ve işitme azlığının gizli kalması hastalığın tanınmasında en önemli zorlukları oluşturur.

EOM'nin genellikle çocuklarda görülmesi, semptomların az olması ve işitme azlığının gizli kalması hastalığın en önemli tanı zorluklarını oluşturur. Tanıda standart değerlendirmede anamnez, komple kulak-burun-boğaz muayenesi, kulak zarı muayenesi ve odyolojik testler kullanılmaktadır. Odyolojik yöntemler diyapazon testleri, timpanometri, akustik refleks, saf ses odyometrisi, beyin sapı odyometrisi ve otoakustik emisyonlardır. Kulak zarı incelemesinde kulak zarı bazen grileşmiş bazen de sarımtırak bir renkte olmakta, bazen kulak zarı arkasında sekresyona ait baloncuklar izlenmekte, bazen de kulak zarı kalınlaşmış veya hiperemik görülebilmektedir.

EOM tedavisi konservatif, medikal ve cerrahi yöntemler olarak üç ana başlık altında incelenebilir. Hangi aşamada hangi tedavi seçeneğinin tercih edileceği klinisyenler için her zaman kolay olmamaktadır. Konservatif ve medikal tedavilerin işe yaramadığı durumlarda cerrahi tedavi seçeneği gündeme gelmektedir. Cerrahi tedavide ventilasyon tüpü uygulaması tercih edilmektedir ve bu uygulamanın postoperatif komplikasyonları düşünülerek karar verilmelidir. Spontan rezolüsyonla gerileyebildiği bilinen bu hastalık için cerrahi kararı vermede acele edilmemelidir. Ancak hangi hastada ne kadar beklemek gerektiği sorusu hala tartışmalıdır.

Bu çalışmanın amacı efüzyolu otitis medialis hastaların timpanik zarlarındaki renk değişikliğinin efüzyon sıvısının viskozitesi ile olan korelasyonunun değerlendirilmesidir. Cerrahi kararı verilen hastalardaki sıvı viskozitesinin timpanik membrandaki renk değişikliği ile ilişkisini ortaya koyarak tanı ve tedavide objektif bir kriter ortaya koymak amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

EOM ilk kez Politzer tarafından 1869 yılında tanımlanmıştır. EOM çocukluk döneminin en sık görülen hastalıklarından biridir. Ayrıca çocuklara uygulanan en sık cerrahi girişim sebebi ve çocukluk yaş grubunda işitme kaybına yol açan en önemli etkenlerden birisidir. Hastalığın etiyojisi, patogenezi ve tedavisiyle ilgili aydınlatılan birçok şey olmasına rağmen ayrıntılar konusunda belirsizlikler yoğun olarak devam etmektedir. Efüzyonlu otitis medianın önemi hesaplanırken sadece hekim ve ilaç masrafları değil, ulaşım, bakıcı, anne-babanın işgücü kaybı ve mali kayıplar da göz önüne alınmalıdır.²¹

2.1. TANIM

EOM akut enfeksiyon bulguları olmaksızın, intakt timpanik membranın arkasında sıvı birikmesiyle karakterize, enflamatuar bir tablodur. Orta kulakta biriken sıvı seröz (ince,su gibi), mukoid (kalın,visköz) ya da pürülan tarzda olabilir. EOM'de orta kulakta bulunan sıvının viskozitesi çoğunlukla yüksektir.⁶ Orta kulaktaki bu sıvının jel benzeri kartakterinden musin adlı glikozillenmiş proteinler sorumludur.^{7,8}

Dünya literatüründe kabul gören ismi EOM olmakla birlikte başka isimlerle de anılmaktadır; seröz otitis media, mukoid otitis media, kataral otitis media, eksüdatif otitis media, timpanik hidrops, mukotimpanium, serotimpanium, tubo timpanik kataral, tuba östaki fonksiyon bozukluğu, süpüratif olmayan otitis media, sekretuar otitis media, efüzyonlu otit, orta kulak efüzyonu, glue ear gibi.

2.2. EPİDEMİYOLOJİ

EOM çocukluk döneminin en sık görülen hastalıklarından biridir. Ayrıca çocuklara uygulanan en sık cerrahi girişim sebebi ve çocukluk yaş grubunda işitme kaybına yol açan en önemli etkenlerden birisidir. Mevcut insidans çalışmalarına göre okul öncesi çocukların %35-70'nin en az bir EOM epizodu geçirdiği bilinmektedir.^{2,3}

Amerika Birleşik Devletlerinde yılda 2.2 milyon kez EOM tanısı konmaktadır.⁴ Vakaların % 90'ı okul çağı öncesinde, en sık 6 ay-4 yaş arasında görülmektedir. EOM 1 yaş altı çocukların % 50'sinde görülürken, bu oran 2 yaşında % 60'a çıkar. Ülkemizde yapılan

çalışmalarda EOM'nin prevalansı %6.5 ile %11 arasında değişmektedir ve 5-8 yaşları arasındaki çocuklarda daha sık olduğu bildirilmektedir.^{22,23} EOM insidansı hayatın ikinci yılında pik yapar, kış aylarında daha sıktır ve üst solunum yolları enfeksiyonlarıyla birliktelik gösterir. Prevalans 2 yaş ve altında pik yapar, 6 yaşından sonra ise keskin bir şekilde azalır.²⁴ Çoğu episod spontan olarak 3 ay içinde geriler, ancak çocukların %30-40'ında rekürren ataklar gelişir, %5-10'unda ise ataklar 1 yıl veya daha uzun süre devam edebilir.⁹ Çocukların çoğunda asemptomatik EOM birkaç ay içinde tıbbi ya da cerrahi müdahale olmadan düzelir.⁵

2.3. ETİYOLOJİ

Efüzyonlu otitis medianın etiyolojisi multifaktoriyeldir. Enfeksiyon ve östaki tüpü disfonksiyonu en çok kabul gören faktörlerdir. Östaki tüpü disfonksiyonuyla başlayan süreç, timpanik kavite ve mastoid hava hücrelerinin yetersiz havalanmasına neden olur ve efüzyonlu otitis media gelişir. Östaki tüpünün proksimal ağzının normal açılışını etkileyen ya da mukosilyer klirens mekanizmasını bozan her türlü etken EOM'ye neden olabilir.²⁰

2.4. RİSK FAKTÖRLERİ

EOM riskini artıran birçok tıbbi durum ve anatomik anomali bildirilmiştir. Yaşamlarının ilk yılında akut otitis media (AOM) geçiren çocuklarda EOM riskinin çok arttığı bilinmektedir.²⁵ EOM'nin, küçük çocuklarda görülen AOM'nin rezolüsyona uğramamış safhası olduğu düşünölmektedir. İnfant ve çocukların dahil olduğu uzun süreli bir çalışmada, ilk AOM atağı sonrası çocukların %40'ında efüzyonun 30 günden fazla kaldığı ve %10'unda ise 3 aya kadar uzadığı tespit edilmiştir.²⁴

EOM için önemli bir diğer risk faktörü de sık üst solunum yolu enfeksiyonu geçirilmesidir. Yılda 1 kez ÜSİYE geçiren çocukların % 10'unda AOM veya EOM'ye rastlanırken, yılda 4 kez ÜSİYE geçiren çocuklarda bu oran % 40'a çıkmaktadır.¹⁰ İki- altı yaş grubundaki çocuklardan ÜSİYE geçirenlerde orta kulak efüzyonu 6-7 kat daha sık görölmektedir.¹⁰

Adenoid varlığı EOM için risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Adenoid vejetasyon, primer enfeksiyon odağı oluşturarak nazofarenste patojen bakteri yatağı oluşturması, kraniyofasyal gelişmeyi ve nazofarenksteki gaz konsantrasyonunu etkilemesi ve kitle etkisi yaratması ile EOM patogenezinde yer alır.^{10,26}

Hastalığın bakteriyel olduğu kesinleşmeden erken evrede ve uygun olmayan yetersiz doz ve/veya sürede antibiyotik kullanımı bakterilerin direnç kazanmasına neden olarak efüzyonun sürmesine neden olmaktadır.¹²

Prematüre doğumlar, doğum travayı uzun olanlar, amniyon sıvısında mekonyum saptananlar, anne sütünden erken ayrılanlar, biberonla beslenenler, kraniofasyal anormalliği olanlar, Down sendromlular, yarık dudak ve damak anormallikleri bulunanlar EOM açısından yüksek risk gruplarını oluşturmaktadır.^{10,13}

EOM erkek çocuklarda iki kat daha fazla görülmektedir.¹⁰ Küçük yaşlarda EOM riski daha yüksektir. 1-3 yaşları arasındaki prevalansı %10-30, 4 yaşındaki kümülatif insidansı %80 olarak bildirilmiştir.²⁷

Sosyo-ekonomik faktörler de risk faktörleri arasında sayılmaktadır. Kalabalık bir ev ortamının olması, tedavide gecikme, kötü hijyen, kreşe gitme zorunluluğu, evde sigara içilmesi gibi özellikler EOM için risk oluşturmaktadır.^{14, 15,16,17,18,19}

Ülkemizde yapılan bir çalışmada ortalama güneşlenme şiddeti ile EOM insidansı arasında yüksek bir negatif korelasyon, ortalama nispi nem ve ortalama atmosferik basınç ile EOM insidansı arasında ise pozitif bir korelasyon olduğu gösterilmiştir.²⁸ EOM kış aylarında yazı göre iki kat fazla görülmektedir.¹⁰ Başka bir çalışmada da yaz aylarında spontan rezolüsyonun sık olduğu (2 yaş çocukları-%76) ve Ağustos'tan itibaren Kasım ayına kadar ise en az olduğu (yenidoğanlarda %17,4 yaş çocukları %27) belirtilmiştir.²⁹

Orta kulak pnömatizasyonunun az olması da EOM için bir risk faktörüdür. Geçirilmiş orta kulak enfeksiyonları ve enflamasyonları, ventilasyon ve drenaj yollarının darlığı ve östaki tüpünün disfonksiyonu orta kulak havalanmasını azaltarak risk faktörü oluşturur.^{10,30} Aditus ad antrum'un daralması da ciddi sorunlara yol açar.³¹

EOM etiolojisinde allerjiye yer verilmiştir, ancak mekanizması tam anlaşılamamıştır. Olası teoriler arasında orta kulak, mastoid ve östaki tüpü mukozasının enflamasyona bağlı şişmesi ya da allerjik nazal obstrüksiyon yer almaktadır.³² EOM'nin allerjik inflamasyona bağlı gelişebileceğini ancak nazal mukozal ödeme bağlı olmadığını söyleyen çalışmalar da mevcuttur.³³ Allerjik rinitin çocuklardaki komorbiditeleri arasında akut otitis media, seröz otitis media, adenoid hipertrofisinde artış ve astım gibi daha birçok hastalık yer almaktadır.³⁴

Hastanın radyoterapi alması, adenoidektomi sırasında torus tubarius'lara zarar verilmesi gibi iyatrojenik faktörler de EOM için risk oluşturmaktadır.³⁵ EOM oluşumundaki risk faktörleri Tablo 1' de özetlenmiştir.

Tablo 1. Efüzyonlu Otitis Media Oluşumunda Risk Faktörleri

1. Akut otitis media sıklığı
2. Üst solunum yolu enfeksiyonları
3. Adenoid vejetasyon
4. Sık ve kuralızsız antibiyotik kullanımı
5. Doğumsal sorunlar
 - Prematüre doğma
 - Uzun doğum travayı
 - Amnion sıvısında mekonyum
 - Anne sütünü erken terk
 - Biberonla beslenme
 - Kraniofasyal anormallikler
 - Down sendromu
 - Yarı damak ve dudak anormallikleri
 - Annenin kan grubunun A olması
 - İmmotil siliya
 - Mukovisidoz
6. Yaş ve cinsiyet
7. Çevresel faktörler
 - Kalabalık aile
 - Tedavide gecikme
 - Kötü hijyen
 - Evde büyük kardeş
 - Kreş ortamı
 - Evde sigara içilmesi
 - Meteorolojik faktörler
8. Nazal-nazofaringeal patolojiler
 - Sinüzit
 - Septal eğrilikler
 - Konka hipertrofisi
 - Koanal atrezi ya da stenoz
 - Nazogastrik sonda
 - Nazotrakeal tüp

- Nazofarenks tümörleri
9. Mastoid pnömatizasyonu
 10. Allerji
 11. Genetik faktörler
 12. İyatrojenik faktörler
 - Antibiyotiklerin sık reçete edilmesi
 - Adenoidektomiye bağlı olası stenoz
 - Radyoterapi
-

2.5. EFÜZYON SIVISI

2.5.1. OLUŞUM MEKANİZMALARI

Efüzyon sıvısının oluşmasında birkaç mekanizma öne çıkmaktadır.

Normal şartlar altında orta kulakta birkaç adet goblet hücresi bulunmaktadır. Bu hücreler genellikle östaki tüpünün orifisinde, promontoryumun bir kısmında ve hipotimpanik bölgede bulunurlar. Akut bir orta kulak enfeksiyonu sonrasında bu goblet hücreleri dramatik olarak artar ve artmış goblet hücreleri orta kulak mukozasının her yerine dağılmıştır. Mukozal fonksiyonun artışıyla artan mukus üretimi orta kulak iyileşmesinde negatif bir rol oynar ve otitis medianın kronikleşmesine neden olur. Orta kulakta gelişen müköz hücre metaplazisi/hiperplazisi orta kulak enflamasyonu ve immün reaksiyonuna karşı gelişen bir patolojidir.³⁶

Müköz hücre metaplazisi/hiperplazisi multifaktöriyeldir.³⁷ Kronik mikrobiyal enfeksiyonlar, sigara dumanı gibi iritanlara uzun süre maruz kalmak, hava kirliliği ve SO₂ gibi birtakım gazlar respiratuar mukozada müköz hücre metaplazi/hiperplazisini tetikler.^{38,39} Çocuklarda müköz hücre metaplazi/hiperplazisine en sık neden olan bakteri S.pneumococcus ve metabolitleridir.⁴⁰ Klinik olarak müköz hücre metaplazi/hiperplazisinin mekanizması netleşmemiştir ancak orta kulak mukozasının persistan stimülasyonunun etkili olduğu düşünülmektedir. Bazı ölü bakteri hücrelerinin duvar fragmentleri ve metabolitlerinin müköz hücre metaplazi/hiperplazisini stimüle etmek için yeterli olduğu da bilinmektedir.⁴¹

Efüzyon, AOM'den bağımsız olarak tuba östakinin disfonksiyonuna bağlı olarak da gelişebilir. Orta kulakta gelişen enflamasyon (bakteriyel, viral ya da allerjik) mukozal ödeme neden olarak ve mukosilier aktiviteyi bozarak tubal disfonksiyon yapabilir. Nazofarenks tümörleri de tuba östaki ağzında tıkanıklığa neden olabilir. Radyoterapi de tubal siliaları

bozarak östakide fonksiyon bozukluğu yapabilir. Yarık damak gibi yapısal anomaliler de mekanik soruna ek olarak, sümükürme ve aksırma sırasında nazofarengeal mukus ve bakterilerin orta kulağa geçişine sebep olarak tubal disfonksiyona ve efüzyon oluşmasına neden olur.^{11,26}

Politzer'in "Hydrops ex-vacua" teorisine göre, orta kulak basıncı atmosferik basınca göre hızla düştüğünde; orta kulakta "seröz otitis media" olarak bilinen açık, sulu bir transüda oluşabilir. Bu teorinin temelinde, negatif orta kulak basıncının oluşturduğu vakum etkisiyle kan serumunun orta kulağa sızmasıyla transüdanın oluşması vardır. Bu teorinin en tipik örneği barotavmaya bağlı gelişen efüzyonlardır. Scuba dalışında, uçakta, hiperbarik oksijen tedavisinde orta kulakta aşırı bir negatif basınç oluşabilir ve bu da serum transüdayonu ve/veya kanama yoluyla orta kulakta efüzyon oluşmasına yol açar. Bu efüzyon genellikle seröz ve/veya hemorajiktir.⁴²

Bir diğer teori de gaz değişim teorisidir. Bu teoriye göre orta kulağın havalanması orta kulak ve mastoid mukozası altındaki venöz damarlardan gaz değişimi ile olmaktadır. Mukozal gaz değişimindeki yetersizlik, orta kulakta kısmi CO₂ basıncını yükseltir. Ayrıca orta kulaktaki enfeksiyon ve enflamasyonla da CO₂ yapımı artmaktadır. Orta kulak kısmi CO₂ basıncının yükselmesi orta kulak pH'sını asit tarafa doğru kaydırır ve silia hareketlerinin bozulmasına zemin hazırlayarak drenajı etkiler. Sonuç olarak, orta kulak mukozasında sekretuar hiperplazi/metaplaziye neden olarak efüzyon oluşumuna zemin hazırlar.⁴³

2.5.2. BİYOKİMYASI

Orta kulaktaki sıvı berrak ve sulu ise "seröz", koyu ve yapışkan ise "mukoid" olarak isimlendirilir. Seröz efüzyonda protein miktarı az, lipid miktarı yüksektir; ince, sulu bir sıvıdır.^{10,26} Genellikle berrak veya soluk sarı renkte, düşük viskoziteli ve transüda özelliğindedir. Müköz sekresyon ise daha koyu kıvamlı, sarımsı veya kirli gri renkte olabilmektedir. Mukustaki viskoelastik ve jel benzeri kıvamdan sorumlu olan müsinlerdir.^{44,45}

Müsinler orta kulak ve östaki tüpündeki mukozal transportun integral yapısal komponentidirler. Normal koşullar altında musin üretimi, orta kulakta östaki tüpü orifisi etrafında olmaktadır. Bir çalışmada orta kulak epitel hücrelerinin MUC5B musini üretme potansiyeli olduğu gösterilmiştir. Sınırlı bir MUC5B musin mRNA transkripsiyonu promontoryumda gösterilmiştir, ancak normal orta kulak mukozasında müsin glikoproteini bulunmamıştır.^{36,46}

Mukusun ana bileşenini musinler oluştururlar. Mukusa viskoelastik ve jel benzeri yapısını musinler verir. Musinler suda eriyen özellikleri sayesinde mukus içinde dağılırlar. Bu çözünebilir musinler müköz granüllerde saklanırlar ve eksternal bir sinyal ile epitelyum hücrelerinin yüzeyinden ekzositozla dışarı atılırlar. Bazen MUC4 gibi membrana bağlı müsiner orta kulak efüzyonunda yer alırlar, çünkü bu membrana bağlı musinler bakterilerden veya inflamatuvar hücrelerden salınan enzimlerle koparılır ve orta kulak efüzyonu içine salınırlar.^{36,47}

Membrana bağlı müsiner biyolojik olarak selüler adhezyon, patojen bağlayarak hücreyi koruma, yüzey koruması ve sinyal transdüksiyonu için dizayn edilmişlerdir.⁴⁸⁻⁴⁹

Bununla birlikte su, iyonlar, lipidler ve proteinler gibi musin şaperonları da mukus içinde yer alırlar. Şaperonlar, proteinlerin katlanarak üç boyutlu hale gelmesi işleminde yer alan refakatçi proteinlerdir. O-glikolizasyon musin biyosentezinin önemli bir kısmını oluşturur. Genellikle müsiner viskozitesinden musin glikanları sorumludur. Müsine ne kadar çok şeker zinciri bağlanırsa musin o kadar yapışkan ve visküz olur. Musinler koruma görevlerinin yanında yapısal integral komponentler için kayganlaştırıcı rol oynarlar ve mukosilier transport sisteminin integral yapısal komponentleridirler. Ayrıca şeker zincirleri hücre yüzeyinde reseptör işlevi görür ve saldıran mikroorganizmaları paketler.⁴¹ MUC5B büyüklüğü ve multiple molekül yapabilme özelliği sayesinde viskozitesi en yüksek müsinerden birisidir. MUC5B müsineri birbirlerine uzun diziler ya da ağlar şeklinde bağlanırlar ve bu da mukusu çok visküz ve atılması güç hale getirir.^{36,46}

Efüzyonların içeriğinde mediatör olarak histamin, bradikinin, prostaglandin E ve F, lökotrien B4 ve C4, interlökin, endotoksin, araşidonik asit metabolitleri, trombosit aktive edici faktör ve sitokinler ile lizozim, lizozomal enzim ve immunglobulinlerin (IgG, IgA, IgM, IgE) bulunduğu bilinmektedir.^{10,50} Bu enflamatuvar ajanların varlığı, vasküler permeability ve sekretuar aktiviteyi arttırarak efüzyona yol açar.²⁶

2.5.3. PATOFİZYOLOJİ

EOM gelişmesinden hemen daima östaki tüp disfonksiyonu sorumludur. Östaki tüpü infantlarda ve çocuklarda, erişkinlere oranla daha kısa, daha yataydır ve fonksiyonel olarak daha az matüredir. Orta kulak ve östaki tüpünün respiratuvar mukozasında ödem ve konjesyon gelişmesi östaki tüpünün lümeninin daralmasına neden olur. Bunun sonucunda orta kulak negatif basıncı artar ve östaki tüpünün açılmasıyla bakteri ve virüsler nazofarenksten orta kulağa geçerler. Böylece, bakteri ve virüsler orta kulakta enflamatuvar yanıtı başlatırlar. Akut enflamasyonla birlikte orta kulakta mukoza ödemi, kapiller artış ve polimorfonükleer lökosit

infiltrasyonu olur. Enflamasyonun kronikleşmesiyle lenfosit infiltrasyonu, mukozanın lamina propriasının proliferasyonu, kemiğin enzimatik yıkımı ve granülasyon dokusu ortaya çıkar. Bu tablo da orta kulağın ve östaki tüpünün havalanmasını azaltır ve obstrüksiyon oluşturur.⁵

Östaki tüpündeki tıkanıklık genellikle fonksiyoneldir ve ödem, yoğun sıvı veya her ikisine birden bağlıdır. Ufak çocuklarda efüzyon genellikle akut otitis mediada oluşan sıvının gerilememesi ile oluşur. Bu durum orta kulak temizleme mekanizmalarının tam olarak çalışmaması yüzündendir. Buna neden olduğu düşünülen faktörler arasında silier disfonksiyon, mukozal ödem ve hiperplazi, sekresyonların viskozitesi ve nazofarenks-orta kulak basınç farkı gibi durumlar vardır.

Akut otite neden olan bakterilerin ekzotoksinleri silialarda geçici bir paralizeye neden olur ve enflamatuvar ödem orta kulak drenajını engeller.⁵¹ Tüp içinde bir sekresyon bolusu birikir, bu tıkanıklığın gerisinde basınç düşer ve bu durum kulak zarını içeriye doğru çeker.

Damak yarığı olan hastalarda velofaringeal yetmezliğe bağlı olarak ağızdaki yemek ve sıvıların buruna kaçışı olur ve bu da östaki tüpünde enflamasyon ve ödem yaparak tubal obstrüksiyon oluşturabilir.⁵² Ayrıca damak yarığı olan çocuklarda östaki tüpü daha küçüktür ve posteroinferiora yerleşimlidir. Buna bağlı olarak da fonasyon, yutma sırasında levator askı östaki ağzını açması gerekirken tam tersine tıkar.⁵³ Bu çocuklarda levator veli ve tensor veli palatini kasları anormaldir.^{54,55} Östaki tüpünü açmakla görevli bu kasların anormal olması östaki ağzının açılma fonksiyonunu bozar. Bu durumlar EOM ile sonuçlanır.

2.5.4. MİKROBİYOLOJİ

Geçmişte EOM'de görülen orta kulak sıvısının steril olduğu düşünülmekteydi, ancak efüzyon sıvısında patojen bakteriler üretildikten sonra bu görüşten vazgeçilmiştir. Orta kulak efüzyonunda en çok üretilen bakteriler *H. influenzae*, *S.pneumoniae* ve *M. catarrhalis*'tir.^{56,57} Ancak çoğu çalışmada örneklerin yarısından azında kültürde bakteri üretilenmektedir, bu oran %21 ile 70 arasındadır.⁵⁸ Kronik orta kulak efüzyonlarının %30-40'ında bakterilerin katkısı bilinmekte ve bu bakterilerin kaynağının nazofarenks olduğu kabul edilmektedir.^{11,59}

AOM atağı sırasında nazofarenksteki aspiratlarda bulunan başlıca anaerob bakteriler *F. nucleatum* ve *Prevotella melaningenica*'dır.⁶⁰ Bu bakteriler ayrıca kronik EOM'de bulunan başlıca anaerob bakterilerdir.⁶¹

EOM'nin ilk 2 ayındaki bakteriyolojisi, AOM'dekine çok benzer; bu ilk iki aydaki efüzyon, AOM ile EOM arası geçiş fazı olarak kabul edilebilir.⁶²

Koyu mukoid efüzyonlarda bakteri üretme oranı az olduğundan efüzyon kronikleştikçe bakteri saptanma şansı azalmaktadır. Bunun nedeni kronikleşen seröz otitlerde enfeksiyonun

gerilemiş, hümmoral ve hümmresel immunitenin yerleşmiş olmasıdır.⁴³ Mukoid efüzyonlarda kültür pozitifliği (%36), seröz efüzyonların yarısı kadardır (%63).⁴⁰

2.6. EFÜZYONLU OTİTİS MEDİANIN DOĞAL SEYRİ

AOM'de enfeksiyon bulguları ortadan kalktıktan sonra, orta kulaktaki efüzyon iki-üç ay kadar devam edebilir.¹¹ 2 yaş grubu çocuklarda orta kulak efüzyonu ortalama 16-22 hafta sürebilir.⁶³ Efüzyonların %65'i antibiyotik gereksinimi olmadan spontan olarak geriler; %90'ı ise 3 ay içinde spontan rezolüsyona uğrar.¹¹ Bu nedenlerle AOM atağı sonrası orta kulakta efüzyon, özel koşullar olmadıkça üç aydan sonra sekel olarak kabul edilmeli ve ancak o zaman invazif tedavi uygulanmalıdır.⁶⁴

Östaki tüpünün normale dönmesiyle iyileşme gerçekleşir. Orta kulak sıvıları, tedavi edilmeden izlenen hastaların 2/3'ünde 1 ayda kendiliğinden kaybolur.²⁰

2.7. SEKEL VE KOMPLİKASYONLAR

EOM'nin en önemli özelliklerinden biri, sessiz ve sinsi seyretmesidir. Bu da hastalığın fark edilmesinin gecikmesine, tedaviye geç başlanmasına ve iyileşmede gecikmeye yol açabilmektedir.

EOM, çocuklardaki iletim tipi işitme kaybının en sık nedenidir. EOM'ye bağılı olarak sensörinöral işitme kayıpları bile gelişebilir.^{63,65} Kronik EOM'ye bağılı gelişen işitme kaybı, çocuklarda öğrenme güçlüğü ve dil gelişiminde gerilik yapabilir.

Orta kulak efüzyonu bulunan çocuklarda dengesizlik ve sakarlık genellikle aileleri tarafından fark edilmektedir.^{20,65} Ayrıca EOM'nin çocuklarda kaba motor hareket bozukluğu ve gövdenin sallanması gibi problemlere yol açabildiğı bilinmektedir. Ventilasyon tüpü takıldığında ise bu sorunlar sona ermektedir.²⁰

Kronik EOM sonucunda timpanik membranda ve orta kulakta yapısal değişiklikler oluşabilmektedir; retraksiyon cepleri, atrofi, atelettazi ve perforasyon gibi. Bunlara sekonder olarak kolesteatom gelişmesi en ciddi problemlerden birisidir. Aşağıdaki tablolarda orta kulak sekel ve komplikasyonları özetlenmiştir (Tablo 2 ve 3).

Tablo 2. Efüzyonlu Otitis Mediada Olası Sekeller

1. Mirengoskleroz / timpanoskleroz
 2. Retraksiyon ve retraksiyon cepleri
 3. Atelektazi/adhezif otit
 4. Atrofi
 5. İletim tipi işitme kaybı
 6. Ossiküler fiksasyon/nekroz
 7. Perforasyon
 8. Sensörinöral işitme kaybı
 9. Konuşma bozuklukları
 10. Kolesterol kistleri
 11. Timpanda patolojik doku
 12. Aktif olmayan kronik otitis media
 13. Mastoid hava sisteminin gelişmemesi
-

Tablo 3. Efüzyonlu Otitis Mediada Olası Komplikasyonlar

1. Kronik otitis media (aktif)
2. Kemik rezorpsiyonu/erozyonu
3. Latent mastoidit
4. Kolesterol granülomatoz
5. Kolesteatom
6. Vestibüler (gecikmiş) hidrops

2.8. TANI

EOM, oldukça silik klinik belirtilerle seyreder. Tanısı hikaye ve fizik muayene ile konur. İşitme sorunları çoğunlukla gizli kalır. Buna bağlı olarak çocuklarda okul başarısında azalma da görülür. Ayrıca bu çocuklarda bilateral efüzyon varlığında, denge sağlama yeteneğinde bozukluklar görülmektedir.⁶⁵

EOM'nin genellikle çocuklarda görülmesi ve bu yaşlarda yakınmaların dile getirilmesindeki zorluk, fizik muayenedeki teknik zorluklar, semptomların az olması ve işitme azlığının gizli kalması hastalığın en önemli tanı zorluklarını oluşturur.

EOM'de timpanik membran değişik görünümde, renkte ve özellikte olabilir. Timpanik membran muayenesinde otoskopi, pnömatik otoskopi veya otomikroskopi kullanılabilir.

Orta kulakta efüzyon birikimi sonucu timpanik membranın şeffaf görünümü ve sedefi rengi gider. Renk bazen açık pembe, bazen kehribar sarısı, bazen de soluk mor röfleli olabilir. Görünüm efüzyonun tipine göre değişebilir. Seröz veya akut efüzyonlarda timpanik membran şeffaf veya donuk olup, hava-sıvı düzeyleri ya da hava kabarcıkları seçilebilir. Kronik olgularda timpanik membranda matlık, vaskülarizasyon, kalınlaşma saptanabilir. Işık üçgeni genellikle kaybolmuştur. Timpanik membrandaki bu matlık ve kalınlaşma bulgularının senil değişiklikler olarak, efüzyon olmadan da görülebileceği unutulmamalıdır.

Efüzyonun akut ve subakut dönemlerinde timpanik membranda bombelik sık görülebilir. Kronik dönemde timpanik membranın bombeliği kaybolur ve kalınlaşma ve matlaşma ön plana çıkar. Daha ileri evrelerde efüzyon oluşumundan ziyade negatif basınç ön plandadır ve bu da timpanik membranda retraksiyon ceplerinin gelişimiyle sonuçlanır.

Pnömatik otoskopi ile tanı koyarken timpanik membranın belirgin ve her iki yöne doğru hareketli olması normal olduğunu gösterir. Hareketsiz veya hareketinin kısıtlı olması da orta kulakta efüzyon olduğunu gösterir.⁶⁶ EOM tanısında pnömatik otoskopinin duyarlılığının %90, spesifikliğin %80 olduğu bildirilmiştir.²⁰

Efüzyonun oluşturduğu işitme kaybının değerlendirilmesinde diyapozon testleri, timpanometri, akustik refleks, odyometri, beyinsapı odyometrisi, otoakustik emisyon gibi odyolojik testler tercih edilmektedir.

Tanısı zor olgularda tanıyı doğrulamak, ayrıca sıvıda bakteriyolojik, immünolojik ve biyokimyasal incelemeler gerçekleştirmek için timpanosentez yapılabilir. Böylece sıvının varlığına ek olarak miktarı ve kıvamı hakkında da bilgi edinilebilir.

2.9. AYIRICI TANI

Akut Otitis Media

Akut enflamasyon bulgularıyla seyreden timpanik membranın hiperemik, mat ve bombe görüldüğü orta kulak hastalığıdır. Genellikle ateş, kulak ağrısı gibi sistemik bulgu ve semptomlar vardır. Timpanogramda pozitif basınç görülebilir.²⁰

Tuba Östaki Disfonksiyonu

Otoskopide zar normale yakın görünür, timpanogramda C tipi eğri bulunur ve hasta, kulakta açılıp kapanmaların olduğundan şikayetçidir. Hastanın kendi sesinin ya da solunumunun kulağında yankılandığını hissetmesi, olasılıkla bir “patent tuba östaki” yi işaret eder. Bu durumda tuba fonksiyon bozukluğuna rağmen, hem timpanik membranın görünümü, hem de timpanogram normal olabilir. Hasta burun boşluğu girişlerinden birini parmağıyla kapatarak kuvvetle soluduğunda, timpanik membranın üst- arka kadranının hareket ettiğinin görülmesi bu son tanıyı doğrular.⁶⁷

Aşırı Negatif Basınç

Sıklıkla EOM'nin son evresinde ve orta kulakta efüzyon yokken ortaya çıkar. Nadiren EOM oluşumunun erken evresinde de görülebilir. Hastanın belirgin bir yakınması yoktur. Timpanik membran şeffaf ve genelde atrofiktir. Timpanogram -300daPa civarında negatif basınç ve atipik pikler gösterir. İşitme kaybı genelde yok gibidir (hava yolu 10-15 dB; nadiren 30 dB). Zar retraksiyonu bazen hafif, bazen de inkudopeksi oluşacak kadar fazladır. Eğer kısa sürede bir düzelme sağlanamazsa, inkudostapedial eklem erozyonunu önlemek ya da kolesteatom oluşumunu önlemek için acilen ventilasyon tüpü takılması uygun olur.²⁰

Atelektazi

Efüzyonlu otitis mediaya eşlik edebileceği gibi, orta kulakta sıvı olmadan da görülebilir. Timpanogramın bazen düz olması, timpanik membran renginin donuk ve hareketinin kısıtlı olması ve iletim tipi işitme kaybının bulunması, EOM ile karıştırılmasına neden olabilir. Pnömatik otoskop ile bakıldığında, pozitif basınç uygulandığında bütünüyle hareketsiz, negatif basınç uygulandığında ise hareketsiz ya da çok az hareketli bulunur.⁶⁷

Timpanik membranın retraksiyonu, malleusun retraksiyonu, timpanogramın bazen ileri düzeylerde olan negatif basınç/Tip C göstermesi, olası kulak ağrısı, tinnitus, kulakta dolgunluk hissi ayırıcı tanıda rol oynayabilir.

Atelektazik kulaklarda bazen A tipi timpanogram görülebilir. Bu, önceden oluşan atelektazi sekelinin ardından tuba östakinin normalleşerek görevini yaptığı şeklinde yorumlanabilir.

Timpanoskleroz

Orta kulağın veya timpanik membranın submukozasında beyaz plak ya da nodüller oluşması durumudur. Rekürren ya da kronik otitis medianın iyileşme evresinde lamina propria'daki fibröz dokunun hyalin dejenerasyona uğraması sonucunda oluştuğu düşünülmektedir. Bazı ender olgularda, obliteratif timpanoskleroz, orta kulak boşluğunu hyalin materyalle doldurabilir.⁶⁸ Bu durum zaman zaman EOM bulgularıyla karışabilir.

Senil Timpanik Membran

Erişkin hastaların bazılarında, herhangi bir efüzyon ya da belirgin bir orta kulak sorunu olmamasına rağmen, timpanik membranda matlık, kalınlaşma ve hareket kısıtlılığı gibi bulgulara sıkça rastlanabilir. Timpanogramda basık ya da yuvarlak bir pik yaparak yanıltıcı olabilir. Ancak diyapozon testleri, odyometrik muayene ya da olası bir timpanosentez, orta kulakta efüzyon olmadığını destekleyecektir.

Sessiz Otitis Media

Sağlam timpanik membranın arkasında, belirlenememiş kronik bir hastalık olarak tanımlanır.³⁵ Burada sağlam zar arkasında enflamatuar süreç devam etmekte ve/veya orta kulakta granülasyon dokusu, kolesterol granülomu, kolesteatom ya da bunların birkaçı bulunmaktadır. Dolayısıyla, medikal tedaviye ya da ventilasyon tüpüne karşın, rekürren enfeksiyon sürecidir.¹¹

Tablo 4. EOM ile ayırıcı tanıya giren hastalıklar

1. Akut otitis media
2. Tuba östaki disfonksiyonu
3. Aşırı negatif basınç
4. Atelektazi
5. Timpanoskleroz
6. Senil timpanik membran
7. Sessiz otitis media

2.10. TEDAVİ

EOM tedavisinde, hastalığın değişik evrelerinde değişik tedavi yöntemleri uygulanır. Hangi yöntemin seçileceğine karar verirken hastalığın evresi ve seyri doğru bir şekilde tespit edilmelidir.

2.10.1. KONSERVATİF TEDAVİ

Hastaların büyük bir kısmında kendiliğinden iyileşme olur. AOM'nin iyileşmesi, ÜSYE'nin düzelmesi, mevsim değişikliği gibi nedenler iyileşmeyi kolaylaştırır. Risk faktörlerinden kaçınılması önemlidir.

Tercih edilebilecek konservatif tedavi yöntemleri arasında Valsalva manevrası uygulaması, sakız çiğneme ve politzerizasyon yer almaktadır.

Timpanik membranda retraksiyon, 25 dB'i aşan bilateral kayıp, ek bir sensörinöral işitme kaybı, üç ayı aşan bir efüzyon olmadıkça, hastalar bir aylık aralarla izlenebilir (Tablo 5).

Tablo 5.Ventilasyon tüpü uygulaması için beklenebilecek koşullar

1. Efüzyonlu otitis medianın ünilateral olması
2. İşitme kaybının az olması(<20 dB)
3. Konuşmada gecikme olmaması
4. Timpanik membranda hava-sıvı seviyesi görülmesi, retraksiyon olmaması
5. AOM ataklarının sık olmaması
6. İlkbahar ve yaza giriş mevsimi olması

2.10.2. MEDİKAL TEDAVİ

Medikal tedavinin amacı enfeksiyonu gidermek, enflamasyonu azaltmak ve orta kulağın havalanmasını sağlamaktır.

EOM tedavisinde standart bir medikal tedavi protokolü yoktur. Hastalığın evresine, mevcut risk faktörlerine göre çeşitli tedavi modaliteleri seçilmektedir. Ancak bunlardan hangisinin kesin tedavi sağlayacağını iddia etmek olası değildir. Tercih edilen ilaçlar arasında antibiyotikler, dekonjestanlar, antihistaminikler, mukolitik ajanlar, non-steroid antienflamatuarlar, steroidler, lökotrien antagonistleri yer alır.

EOM'de antibiyotik tedavisi, kemoproflaksi tarzında değil, akut bir enfeksiyonun tedavisi şeklinde yapılmalıdır.⁶⁹ EOM vakalarında iki hafta süreli antibiyotik kullanımının iyileşmede anlamlı bir farklılık yarattığı, ancak bu tedavinin 4 hafta sürmesinin ek bir yarar

sağlamadığı görülmektedir. Önerilen antibakteriyel ajanlar amoksisilin, amoksisilin/klavulanat kombinasyonları, ikinci ve üçüncü kuşak bazı sefalosporinler ve yeni makrolidlerdir.¹³

Dekonjestan kullanımı ile nazal kavite, nazofarenks oluşumları ve tuba östakide dekonjesyon ile orta kulağın daha iyi havalanması amaçlanır. Sistemik ve topikal olarak kullanımları denenebilir. EOM'de dekonjestan kullanımının etkileri henüz kanıtlanamamıştır.²⁶

EOM'nin nedenleri arasında alerjinin varlığının kabul edilmesinden dolayı, alerjiden uzaklaşma ve immünoterapi yanında antihistaminik kullanımı da araştırılmıştır. Antihistaminik kullanımı rutin tedavi protokolünde yer almayıp, sadece nazal alerjili olgularda kullanılmalıdır.⁷⁰

EOM'de mukolitik kullanımının amacı kulaktaki mukusun viskoelastik özelliklerini etkileyerek, orta kulaktan nazofarenkse mukus transportunu kolaylaştırmaktır. Ancak bugünkü çalışmalar mukolitik ajanların EOM tedavisinde etkin olmadığını göstermektedir.²⁰

Non-steroid antienflamatuar ajanların EOM'de enflamasyonu giderecekleri düşünülür; ancak siklooksijenazı inhibe ettiklerinden prostaglandin sentezini inhibe ederler, buna karşın lökotrienler artar. Bu nedenle nonsteroid antienflamatuar ilaçlar EOM tedavisinde kullanılmamalıdır.⁷⁰

Kortikosteroid oldukça etkin bir anti-inflamatuar etkiye sahiptir. Bu etkiyi inflamasyon olayının pek çok adımında yer alan mediatörleri etkileyerek yapmaktadır.⁶⁹ EOM'de kortikosteroidlerin kısa süreli bir tedavi başarıları olsa da, zaman içindeki yüksek nüks oranları ve olası yan etkileri nedeniyle EOM tedavisinde rutin kullanımları önerilmemektedir.^{20,26}

Lökotrien antagonistlerinin, lökotrienlerin ve lipooksijenaz ürünlerinin efüzyonlarda saptanması nedeni ile EOM tedavisinde yer alabileceği bildirilmiştir.⁷¹ Lökotrien antagonistlerinin kullanımı; vazodilatasyon, vasküler permeabilitede artma ve kemotaksis gibi lökotrienlere bağlı etkileri ve dolayısıyla efüzyon artışını azaltacaktır. Faydalı olduğunu bildiren⁷² çalışmaların yanında faydası olmadığını bildiren çalışmalar da⁷³ mevcuttur.

2.10.3. CERRAHİ TEDAVİ

İşitme kaybının aşırı olduğu durumlarda (25 dB'den fazla), komplikasyonlara ait ön bulgular saptandığında, yakın bir zamanda iyileşme öngörülmediğinde cerrahi tedavi tercih edilmektedir (Tablo 6).

Cerrahi tedavi olarak timpanosentez, lazer miringotomi, ventilasyon tüpü, adenoidektomi/adenotonsillektomi ve/veya ventilasyon tüpü, mastoidektomi/timpanoplasti+ ventilasyon tüpü mevcut duruma göre tercih edilmektedir (Tablo 7).

Tablo 6. EOM'de Cerrahi Tedavi Endikasyonları

1. Timpanik membranda retraksiyon, manibrium mallei'de dikleşme, inkusa temas*
2. Ek sensörinöral kayıp*
3. Konuşmanın gecikmesi*
4. İşitme kaybının fazlalığı*
5. İnatçı ve yakın bir gelecekte düzelmenin olası görülmediği efüzyon
6. Kısa giriş
7. Efüzyondan bağımsız adenoidektomi ve/veya tonsillektomi endikasyonu

*Acil endikasyon

Tablo 7. Efüzyonlu Otitis Media'da Cerrahi Tedavi Seçenekleri

A. Orta kulağın drenaj ve ventilasyonuna yönelik

- Timpanosentez
- Ventilasyon tüpü
- Lazer miringotomi
- Mastoidektomi

B. Risk faktörlerine yönelik

- Adenoidektomi
- Tonsillektomi
- Yarık damak tamiri vb.

Timpanosentez

Orta kulakta biriken efüzyonun drenajı ve orta kulağın havalandırılması amacıyla uygulanır. Timpanosentezin yeri genellikle 24-48 saatte kapanır bu nedenle EOM tedavisinde yetersiz kalır. Timpanosentez ile hiçbir şey yapmadan izleme arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.⁷⁴

Lazer Miringotomi

Genellikle poliklinik koşullarında topikal anesteziyle (İyontoforez ya da tetrakain) yapılır. Bir otoskopa monte edilmiş CO₂ lazerle tek bir tuşlamayla timpanik membranda 2.0-2.9 mm arasında bir açıklık oluşturulur. Bu miringotomi yeri 2-3 hafta açık kalarak EOM'nin düzelmesine yardımcı olur.^{75,76}

Ventilasyon Tüpü

İlk olarak 19.yy'da kullanılmış olmasına karşın 1954'te Armstrong tarafından önerilmesiyle popülerite kazanmıştır. Efüzyonun düzelmesi ve işitmenin düzelmesi açısından kesin etkilidir.²⁶ Ancak uzun vadeli takiplerde her zaman çözüm getirmemekte ve bazen de komplikasyonlara yol açmaktadır.⁷⁷

Ventilasyon tüpleri (VT) timpanik membran anteroinferior kadranına takılan ve orta kulak ile dış ortam arasında geçiş sağlayan küçük, tübüler implantlardır. EOM tedavisinde en etkili ve dünyada en çok uygulanan cerrahi yöntemlerden biridir. Ancak uzun vadede yararlarının sınırlı olduğunu ve komplikasyonları bulunduğunu dikkate alarak endikasyonları doğru seçmek gerekir.

VT uygulamasının amacı orta kulağın ventilasyonunu sağlamak ve orta kulak basıncını normale döndürmektir. Bu şekilde mukozadaki metaplazi geriler, sıvı salgılanması önlenir, östaki tüpünden drenaj kolaylaşır; mastoid pnömatizasyonu gelişimine devam eder, işitme düzelir ve varsa timpanik membranda oluşmakta olan komplikasyonlar önlenir. Ventilasyon tüpünün yararları Tablo 8'de özetlenmiştir.

Tablo 8. Ventilasyon tüpünün yararları

1. Orta kulağın ventilasyonunu sağlamak
2. Orta kulağın gaz konsantrasyonunu normale döndürmek
3. Orta kulağın basıncını normale döndürmek

Böylece ;

- Efüzyon alınır/boşalır.
- İşitme düzelir.
- Orta kulak mukozası normale döner.
- Orta kulağın salgılama faaliyeti durur.
- Drenaj kolaylaşır.
- Mastoid pnömatizasyonu gelişir.
- Timpanik membranda ve timpanik kavitede gelişebilecek komplikasyonlar önlenir.

EOM'de ventilasyon tüpü endikasyonları cerrahi tedavi endikasyonlarıyla aynıdır. Bu endikasyonlara ek olarak orta kulakta efüzyon olmadan da rekürren AOM'lerde, yüksek negatif basınca bağlı klinik bulgular veren orta kulak patolojilerinde ve nazofarenks tümöral patolojilerinde kullanılabilir. VT endikasyonları Tablo 9'da, endike olmadığı durumlarsa Tablo 10'da özetlenmiştir.

Tablo 9. Ventilasyon Tüpü Endikasyonları

1. Kronik efüzyonlu otitis mediaya eşlik eden

- İşitme kaybının fazlalığı(>25dB)
- Ek sensörinöral kayıp
- Çocuğun konuşmasında gecikme
- Efüzyonun yakın zamanda düzelme olasılığının az olması

2. Timpanik membranda retraksiyona eşlik eden

- İnvajinasyon
- İnkusa ya da stapes temas
- Manubrium mallei'de dikleşme
- Adheziv otit

3. Tekrarlayıcı akut otitis media

4. Diğer faktörler

- Efüzyonun çift taraflı olarak devam etmesi
 - Kışa girme
-

Tablo 10. Ventilasyon Tüpünün Endike Olmadığı Durumlar

-
1. Medikal tedaviye yanıt verebilecek efüzyon olguları
 2. Sadece timpanosentezle düzelebilecek efüzyon olguları
 3. Efüzyonu olsa da, sadece ventilasyon tüpüyle tedavisi mümkün olmayan olgular

VT takılmasıyla östaki tüpünden orta kulağa patojen geçişindeki zorluk kalkmış olur. Nazofarenksten orta kulağa mukus ve bakteri reflüsü olabilir.⁶⁷ Ayrıca orta kulak, dışarıdan hava ve su yoluyla gelebilecek patojenlere açık olur. Bu da orta kulak enfeksiyonlarının artmasına yol açabilir. Ventilasyon tüpünün zararları Tablo 11’de özetlenmiştir.

Tablo 11. Ventilasyon Tüpünün Zararları

-
1. Dış çevre ile orta kulak arasında açık bir geçiş oluşur.
 2. Orta kulaktaki hava yastığı etkisi yok olur.
-

Bunların sonucunda:

-
- Orta kulak enfeksiyonları artabilir.
 - Perforasyon sekeli oluşabilir.
 - Zarda atrofi, sklerotik odaklar, retraksiyon oluşabilir.
 - Kolestatom oluşabilir.
-

Ek olarak:

-
- Maddi harcama gerekir.
 - Genel anestezi gerekir.
-

Değişik model, ölçü ve maddelerden üretilen çok sayıda tüp tipi vardır. Bu maddeler genelde politetrafluoroetilen, teflon, silikon, paslanmaz çelik ve titanyumdur. Genelde rutin olarak kullanılan Shepard ve Paparella modelleridir. Aslında bunlar birbirlerinden çok da farklı değillerdir, hiçbiri diğerinden üstün sonuç vermez.²⁰ Çoğunlukla cerrahlar alıştıkları tüp modellerini tercih ederler.

İdeal bir ventilasyon tüpünün kolay uygulanabilir olması, çok çabuk atılmaması, kalıcı perforasyon riskinin az , kolay tıkanmayan, su kaçmasına ve enfeksiyona dirençli, hafif ve ucuz olması beklenir.

VT uygulamasında yaş sınırı yoktur. Efüzyonun oluşması, izlenmesi, yan etkilerinin gözlenmesi, muayene zorluklarına bağlı olarak en erken ilk yaştan itibaren hekim karar aşamasına gelir. Küçük yaşlarda (<2 yaş) erken VT takılması işitme, konuşma ve gelişme yetenekleri açısından daha da önem kazanır.

VT takılırken miringotomi için genellikle parasentez bıçağı kullanılır. Lazer miringotomi yönteminin kullanıldığı da olmuştur, ancak yaygınlaşmamıştır. Radyal veya sirküler insizyonlar kullanılabilir. Tüpün kalış süresi açısından bu iki insizyon arasında bir farklılık görülmemiştir.⁷⁸ İnsizyon 2-3 mm boyutunda olmalıdır. Radyal insizyonla daha az skar, daha az kanama ve daha geç atılma oluştuğu varsayılır.

Ventilasyon tüpü uygulamak için genellikle önerilen kadranslar anterosuperior ve anteroinferior kadranslardır. Bizim uygulamamız anteroinferior kadrana olmaktadır.

Ventilasyon tüpünün ortalama atış süresi Shepard modeli tüpler için 6-10 ay, Paparella 1 modelleri için 14 ay, Paparella 2 modelleri için 16-18 ay olarak bildirilmiştir.^{79,80} Genellikle daha uzun da sürse tüp atana kadar beklenir. Bazı yazarlar tüpün iki yılda, bazı yazarlar da üç yılda çıkarılabileceğini kabul eder.^{20,81} Burada kriter çocuğun büyümesiyle fonksiyonel anatomisinin düzelmiş olmasıdır. T tüplerinin üç sene kadar kalabildikleri bilinir.²⁰

Tüpün tıkanması ve açılmaması, tüp içindeki ve çevresindeki granülasyon dokularının giderilmemesi, sistemik ve topikal tedaviye rağmen devam eden otore ve tüpün orta kulağa kaçması durumlarında tüp erken çıkarılabilir (Tablo 12).

Tablo 12: Ventilasyon Tüpünün Erken Çıkarılma Nedenleri

1. Tüpün tıkanması
2. Tüp çevresinde oluşmuş polip ve granülasyon dokularının giderilememesi
3. Uygun tedaviye rağmen otorenin devamı
4. Tüpün orta kulağa kaçması

Ventilasyon tüpü takmaktaki amaç timpanik membranda ve orta kulakta uzun vadede oluşabilecek sekelleri önlemektir. Ancak ventilasyon tüpleri de birtakım komplikasyon ve sekellere neden olabilir (Tablo 13).

Tüpler genelde ya pıhtıyla ya da şeffaf bir sıvının tüpün lümeninde kurumasıyla tıkanır. Tıkanmayı önlemek için takma işlemi sırasında fenilefrin damlatılması önerilmiştir.⁸⁰ Tıkanan tüpler bazen mikroskop altında dental iğneyle manipüle edilerek tıkaç temizlenir. Bu şekilde sonuç alınamazsa topikal solüsyonlarla yumuşatma yoluna gidilebilir. Hidrojen peroksit yararlı olabilir.²⁰

Tablo 13. Ventilasyon Tüpünün Komplikasyonları

1. Erken komplikasyonlar

- a. Oторе
- b. Tüpün erken atılması
- c. İşitme kaybı

2. Geç komplikasyonlar

- a. Tıkanma
- b. Tüp çevresinde granülasyon dokusu
- c. Kronik süperatif otitis media
- d. Timpanik membranda sklerotik değişiklikler

3. Tüp atıldıktan sonraki komplikasyonlar

- a. Perforasyon
- b. Timpanik membranda atrofi, retraksiyon
- c. Timpanoskleroz
- d. İşitme kaybı
- e. Kolesteatom

Erken atılmaya neden olan en önemli faktör tüpün hatalı takılmasıdır. Erken atılma da diğer önemli faktörler timpanik membranın atrofik oluşu, masif oторе, yaş ve buna benzer nedenlerdir (Tablo 14). Tüpün hatalı takılmasının önüne geçmek için miringotomi insizyonu tüp gövdesinin kalınlığından fazla, ancak tüpün geniş kenarından dar olmalı ve tüp bu insizyona bir manevrayla yerleştirilmelidir. Bir defadan fazla tüp takılma durumunda ya da retraksiyona bağlı timpanik membran atrofilerinde timpanik membranın fibröz tabakasının

zayıflaması erken atılmalara neden olabilir. Ameliyat sonrası otore oluşumu fazlaysa, tüpü laterale sürükleyerek yerinden çıkmasına neden olur.

Tablo 14. Ventilasyon Tüpünün Erken Atılma Nedenleri

1. Atrofik timpanik membran
2. Ameliyat sonrası otore
3. Takma hatası
4. Hastanın yaşı(>9 yaş)

Ventilasyon tüpünün orta kulağa kaçması da diğer bir komplikasyondur. Miringotomi insizyonunun geniş olması veya dar bir insizyondan tüpü ittirmek buna neden olabilir.

Erken dönemde ortaya çıkan işitme kaybı hatalı bir manipülasyona bağlı kemikçik zincir travmasına, çok geniş bir insizyona ya da aspiratörün uzun süre ve derin kullanımına bağlı olabilir. Ayrıca sadece takılan tüpün oluşturduğu ve özellikle alçak frekanslarda 22 dB'e varan iletim tipi işitme kayıpları da gözlenmiştir. Tüp deliğinin gelfoamla kapatılması sonrası işitme kaybının ortadan kalkması bunun ventilasyon tüpünün etkisine bağlı olduğunu gösterir.⁸² Geç dönemdeki işitme kayıpları, timpanik membranda ya da timpanik kavitede oluşabilecek değişikliklere (perforasyon, retraksiyon, timpanoskleroz, vs.) ve otore durumlarında toksik etkiye bağlı olabilir.¹³

Efüzyonun mukoid ve pürülan olduğu durumlarda erken otore görülebilmektedir. Erken otoreyi önlemek için ameliyat öncesinde çeşitli damlalarla ya da povidon ioidin ile dış kulak yolu temizliği önerilmiş ancak hiçbirinin anlamlı koruma sağlamadığı görülmüştür. Orta kulağın izotonikle yıkanmasının otoreyi azalttığına dair yayınlar vardır.⁸³ Banyo, deniz, havuz gibi orta kulağa su kaçmasına neden olabilecek durumların da otoreye yol açabileceği bilinmektedir. Genel uygulama bu hastaların kulaklarının bu türden su temasından kaçınmasının sağlanmasıdır. Tedaviye direnen otorelerde etken genellikle *Psödomonas*, *Proteus* ve *Staphylococcus aureus*'tur. Tedavide sistemik antibiyotik tedavisine ek olarak lokal antiseptik solüsyonların ve lokal antibiyotikli damlaların eklenmesi önerilir.

Düzenli olarak kontrole gelmeyen vakalarda tüp çevresinde granülasyon dokusu olduğu görülebilir. Bu gecikmiş bir enflamasyon bulgusudur. Böyle durumlarda aspirasyon, polipektomi, lokal antiseptik solüsyonlar ve lokal steroid kullanımıyla 10 günlük bir tedavi bulguların kaybolmasına yardımcı olur. Bu tedaviye direnen olgularda sistemik antibiyoterapi ve daha ileri durumlarda tüpün çıkarılması söz konusu olabilir.

Ventilasyon tüpü uygulanan vakalarda atrofi ve atelektazi en az iki kat, timpanoskleroz ise 5-6 kat daha fazla görülür.⁸⁴ Atrofi ve atelektazi ventilasyon tüpü takılmadan EOM sekeli olarak da görülebilir. Tüp takılmamış kişilerde görülen atelektazi timpanik membranın üst-arka kadranında ve attikte oluşur. Tüp sonrası atrofi ve atelektazilerse tüp takılan yerde zedelenen liflere bağlı olarak, daha çok tüpün takıldığı ön kadranda görülür. Bunlar arka kadranda ve attikte göre daha az destrüktiftir.

Kronik EOM sonucu gelişen retraksiyon cepleri kolesteatom için yatkınlık oluşturmaktadır. Ventilasyon tüpü takılması bunu önler. Ancak epidermal implantasyon yoluyla ve oluşturabileceği perforasyon yoluyla ventilasyon tüpünün kendisi de çok nadir de olsa kolesteatom oluşmasına neden olabilir. Kolesteatom insidansı 5 yaşından küçük, T tüp kullanılan, tekrar tekrar tüp takılan, otoresis sık tekrarlayan ve tüpü 12 aydan uzun süre takılan olgularda en yüksektir.⁸⁵

Burada en önemli nokta ventilasyon tüpü takılmasına karar verilen hastada, kronik EOM tanısının mevcut bir kolesteatomu gizlemediği konusunda emin olmaktır. Kolesteatom oluşumundan kaçınmak için miringotomi insizyonu annulustan uzakta yapılmalı, tüp mikroskop altında çıkarılmalı ve perforasyon kenarları skuamöz epitelden temizlenmelidir.

Tüpün kalış süresi 2 yıldan fazla olduğunda, timpanik membranda atrofi gelişmişse, sık otoresis oluyorsa perforasyon gelişme riski gündeme gelir. T tüplerde ve geniş tüplerde %10-20 sıklığında perforasyon görüldüğü bildirilmiştir; standart tüplerde bu oran %1'in altındadır.²⁰ Bunların % 50'si kendiliğinden kapanır. Perforasyonun kalıcı olarak kabul edilmesi için 6 ay-1 yıl süre geçmelidir.⁸⁶

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. GENEL BİLGİLER

Çalışmamız için Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 17.10.2012 tarihli 467 sayı numara ile onay alındı. Çalışmamıza 2013 Ocak-Mayıs ayları arasında KBB polikliniğimize başvuran, EOM nedeniyle ventilasyon tüpü takılmasına karar verilen, 52 hasta ve 52 sağlıklı gönüllü dahil edildi. Grup 1'e EOM tanısı alan 52 hasta dahil edildi. Timpanik membranı tamamen normal olan sağlıklı gönüllüler ise kontrol grubu olarak alındı (Grup 2).

Hasta grubundaki kişilere ameliyat sırasında yapılan parasentez ile elde edilen sekresyonun viskozitesi çalışıldı. Parasentez sonrası aspire edilen efüzyonların tamamı intraoperatif olarak değerlendirildi ve müköz kıvamdaydı. Hasta grubu (Grup 1) viskozite

değerlerine göre ikiye ayrıldı. Grup 1a viskozite değeri 450 cP (centipoise)'nin altında, Grup 1b viskozite değeri 450 cP'nin üstündeki hastalar olarak belirlendi.

Tüm hastaların ve sağlıklı gönüllülerin KBB muayeneleri sırasında 4 mm çapında 0° lik Hawk marka endoskop kullanılarak timpanik membranları fotoğraflandı. Çekilen fotoğraflarda standardize edilen 4 farklı timpanik membran noktası (anterosuperior, anteroinferior, posteroinferior, posterosuperior kadrantlarda birer nokta) yukarıdan aşağıya ve önden arkaya doğru numaralandırılarak kaydedildi.

Adobe Photoshop Elements 7.0 programı kullanılarak yukarıda ifade edilen standart noktalara 30 piksellik dairesel yapı denk getirildiğinde program otomatik olarak bize bu noktasal bölgedeki kırmızı, yeşil ve mavinin RGB (red-green-blue) değerlerini vermektedir. Viskozite ölçümü için Brookfield DV-II+Pro CP Viskozimetre cihazı (Brookfield Engineering Laboratories, Inc., Massachusetts /ABD) kullanıldı. Her iki grubun fotoğraflarındaki aynı noktasal bölgelerin RGB değerleri karşılaştırılarak efüzyonlu otitis media hastalarında süregelen bir timpanik membran renk değişikliğinin objektif olarak varlığının tanısal değeri araştırıldı. Ayrıca hasta grubunda ölçülen sekresyon viskoziteleri ile RGB değerleri arasında korelasyon varlığı araştırıldı.

Gönüllülerin Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri:

1. 5-12 yaşları arasında Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği Polikliniği'ne başvuran, semptom ve bulgularına göre efüzyonlu otitis media tanısı alan ve ventilasyon tüpü uygulanmasına karar verilen hastalar.

Gönüllülerin Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri:

1. Akut otitis media geçirmekte olan hastalar,
2. Timpanik membranlarında sklerotik plakları olan hastalar,
3. Kooperasyon gücü çeken veya mental retardasyonu olan hastalar.

3.2. RGB ANALİZİ

RGB, İngilizce Red, Green ve Blue kelimelerinin baş harflerinden oluşan bir kısaltmadır. Türkçede Red; Kırmızı, Blue; Mavi, Green ise; Yeşil anlamına gelmektedir. RGB; Kırmızı, Yeşil, Mavi renkleri ve bunların karışımından oluşan renklerin bulunduğu

bir renk uzayıdır. RGB renk modelinde renkler bu üç ana rengin değişik oranlarda eklenmesiyle oluşur.

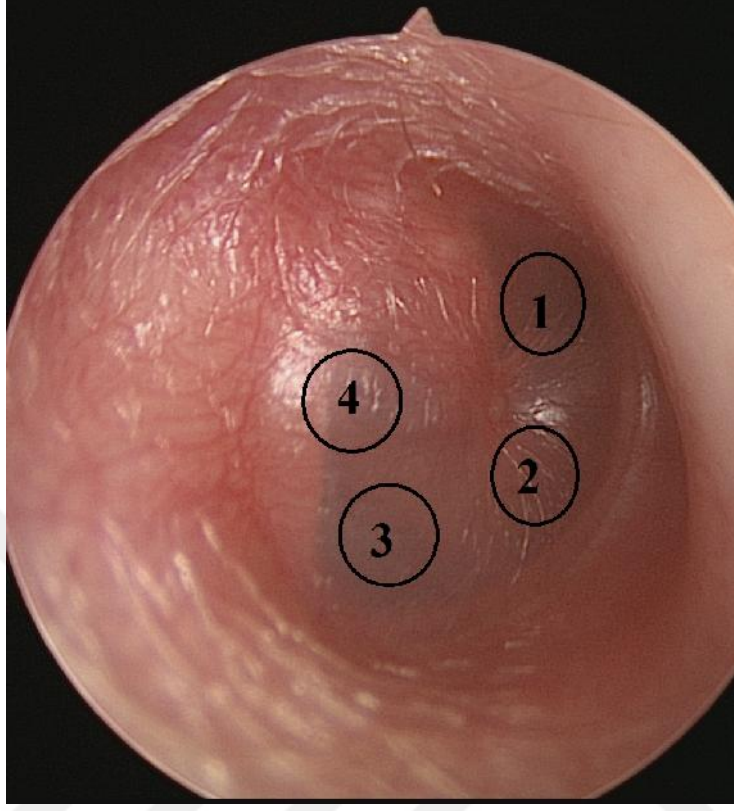
RGB (Red-Green-Blue) bir renk bileşenidir. Renkler 3 farklı renkten çıkan ışık parçalarının birbirlerinin önünü kesmesi ve engellenmesi ile oluşturulur. Doğadaki tüm renklerin kodları bu üç temel rengin farklı oranlarda birleşmesiyle meydana gelir. Baktığımız cisim tarafından en fazla yansıtılan renk o cismin görüntüsü olarak beynimiz tarafından algılanır.⁸⁷ Uzayda ana renkler olan Kırmızı, Mavi ve Yeşilin tonları tam olarak belirtilmediği için ana renklerin değerleri değiştikçe elimizdeki renkler de değişecektir. Doğadaki tüm renklerin kodları bu üç temel rengin 0-255 arasında farklı miktarlarda kombinasyonu ile meydana gelir. Bu üç renkten %100 (255)'lük karışım olursa beyaz, %0 (0)'lık bir karışım olduğunda ise siyah görüntü elde edilir. Çekilen resimler bilgisayara aktarıldığında Adobe Photoshop Elements 7.0 ve benzeri programlar ile resim üzerinde istenilen noktanın veya bölgenin RGB değeri ölçülebilmektedir.

Literatürde dokularda ve mukozalarda RGB değeri ölçümü yapılarak inflamasyon ile doku rengi arasında korelasyon araştıran yazılar mevcuttur.^{87,88} RGB, mukozanın rengini değerlendirmede kullanılabilecek objektif bir değerdir. Bu çalışma ile seröz otitli hastalarda tanı ve tedavi protokolüne yeni, objektif bir kriterin katılması amaçlanmıştır.

Bir çalışmada ülseratif kolitli hastalarda yapılan endoskopik incelemeden alınan fotoğrafların Adobe Photoshop Elements 5.0 programında yapılan renk analizinde mukozal inflamasyon alanlarında Green (G) komponentinin, Red (R) ve Blue (B) komponentlerinden daha düşük olduğu görülmüş. Mukozal inflamasyon ile G renk komponenti arasında ters bir ilişki olduğu saptanmış. Mukozal inflamasyonun şiddeti arttıkça G renk komponentinin azaldığı gösterilmiştir.⁸⁷

Başka bir çalışmada ise ciltte oluşan morlukların yaşının tespit edilebilmesi için RGB analizi kullanılmış. Morluk eskidikçe RGB değerlerinin arttığı izlenmiş, ancak total değerlendirmede morluk yaşı ile RGB ölçümü arasında korelasyon bulunmamıştır.⁸⁸

Tüm hastaların ve sağlıklı gönüllülerin KBB muayeneleri sırasında 4 mm çapında 0°lik endoskop kullanılarak timpanik membranları fotoğraflandı. Resimler JPEG (Joint Photographic Experts Group) formatında kayıt edildi. Dosyaların büyüklüğü 100 kilobayt civarında, 640x480 piksel aralığında ve 24-bit color idi. Fotoğraflarda standardize edilen 4 farklı timpanik membran noktası (anterosuperior, anteroinferior, posteroinferior, posterosuperior) (Şekil 1) numaralandırılarak kaydedildi.



Şekil 1: Timpanik membran resmi üzerinde 4 kadranın numaralandırılması (1:anterosuperior, 2:anteroinferior, 3:posteroinferior, 4:posterosuperior).

Adobe Photoshop Elements 7.0 programı kullanılarak yukarıda ifade edilen standart noktalara 30 piksellik bir alanı kaplayan dairesel yapı denk getirildiğinde program otomatik olarak bize bu noktasal bölgedeki kırmızı, yeşil ve mavinin RGB değerlerini vermektedir (Şekil 2).



Şekil 2: Adobe Photoshop Elements 7.0 programı ile RGB değeri ölçüm ekranı.

Bu şekilde her iki grubun fotoğraflarındaki aynı noktasal bölgelerin RGB değerleri karşılaştırılarak efüzyonlu otitis medialı hastalarda timpanik membrandaki renk değişiminin objektif olarak varlığının tanısal değeri araştırıldı.

3.3. VİSKOZİMETRE

Orta kulaktaki efüzyon sıvısı, parasentez yapıldıktan sonra viskozitesini ölçmek için enjektör yardımıyla dışarı alındı. Viskozite ölçümü için Brookfield DV-II+Pro CP Viskozimetre cihazı kullanıldı (Şekil 3). Bu cihaz ile 0,5-2.0 ml kadar ufak miktarlardaki sıvı örneklerinin viskozitesi ölçülebilmektedir.



Şekil 3: Brookfield DV-II+Pro CP Viskozimetre cihazı

Orta kulak efüzyonundan alınan örnek cihazın haznesine konulduktan sonra 4 RPM (rounds-per-minute) hızında ölçümler yapıldı. Ölçüm ortalama 25-26°C derecelerinde, %50 değerlerinde yapıldı (Şekil 4,5,6,7). Viskozite sonuçları cP (centipoise) olarak kaydedildi.



Şekil 4: Viskozimetre cihazına efüzyon sıvının konulması-1



Şekil 5: Viskozimetre cihazına efüzyon sıvının konulması-2



Şekil 6: Viskozimetre cihazına efüzyon sıvının konulması-3



Şekil 7: Viskozite ölçüm ekranı göstergeleri

3.3. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

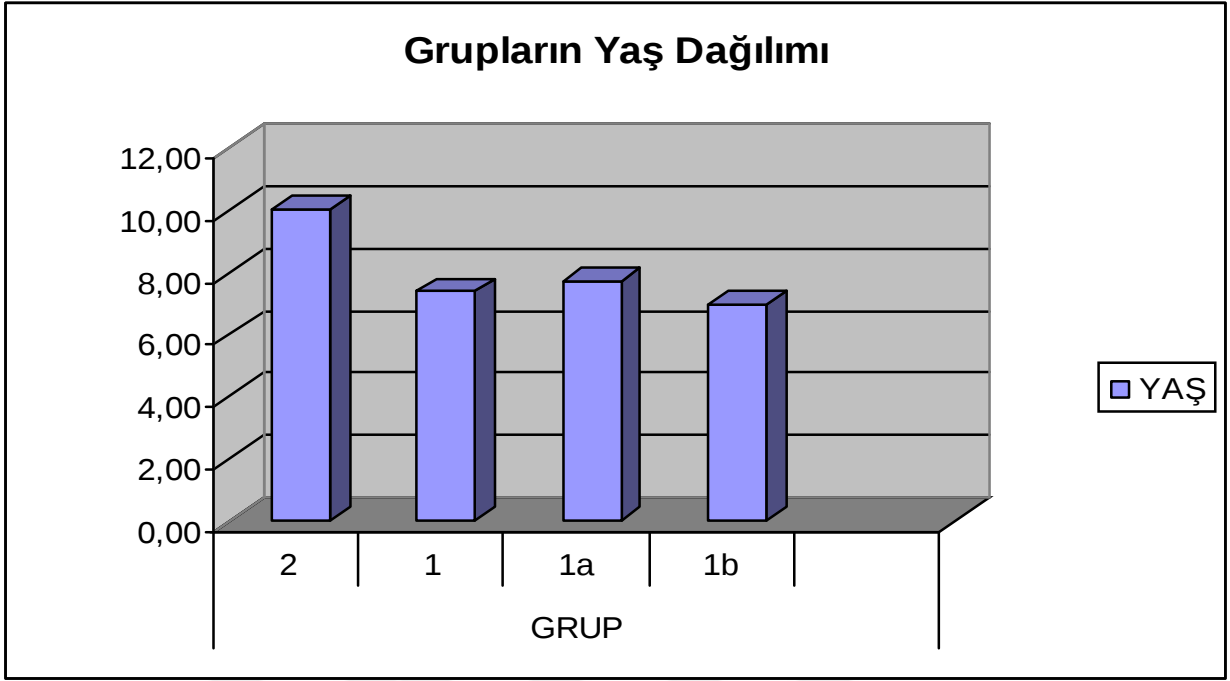
Tanımlayıcı istatistikler ortalama, standart sapma ve yüzde cinsinden sunuldu. İki grubun ortalamalarını kıyaslarken t testi , kategorik özelliklerini kıyaslarken kıkare testi kullanıldı. Grup içi ikiden fazla kantitatif özelliği birbiriyle kıyaslamak için Eşlendirilmiş Anova (repeated anova) ve Posthoc Bonferroni testi yapıldı. Analizler IBM SSPS 19.0 programı ile yapıldı. Tüm testlerde anlamlılık seviyesi 0,05 kabul edildi.

4. BULGULAR VE İSTATİSTİKSEL SONUÇLAR

Çalışmamızdaki grupların sayısı, cinsiyet dağılımı ve ortalama yaşları şöyledir: Grup 1 (n=52, 16 kadın, 36 erkek, 7,38±9,68), Grup 1a (n=29, 10 kadın, 19 erkek, 7,69±9,48). Grup 1b (n=23, 6 kadın, 17 erkek, 7,00±10,13), Grup 2 (n=52, 32 kadın, 20 erkek, 10,04±3,20) (Tablo 15). Çalışmamızdaki gruplar arasında yaş açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05) (Grafik 1).

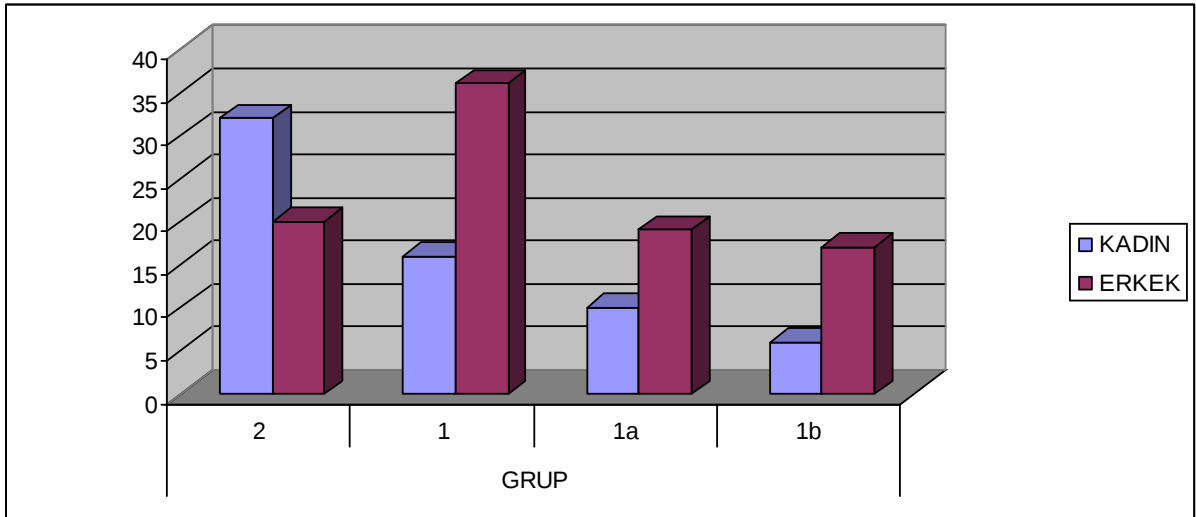
Tablo 15: Grupların demografik özellikleri.

GRUP	YAŞ	CİNS		
			ERKEK	KADIN
Grup 2 (Kontrol)	10,04	n	20	32
		%	38,5%	61,5%
Grup 1 (Hasta)	7,38	n	36	16
		%	69,2%	30,8%
Grup 1a (Viskozite< 450 cp)	7,69	n	19	10
		%	65,5%	34,5%
Grup 1b (Viskozite>450 cp)	7,00	n	17	6
		%	73,9%	26,1%



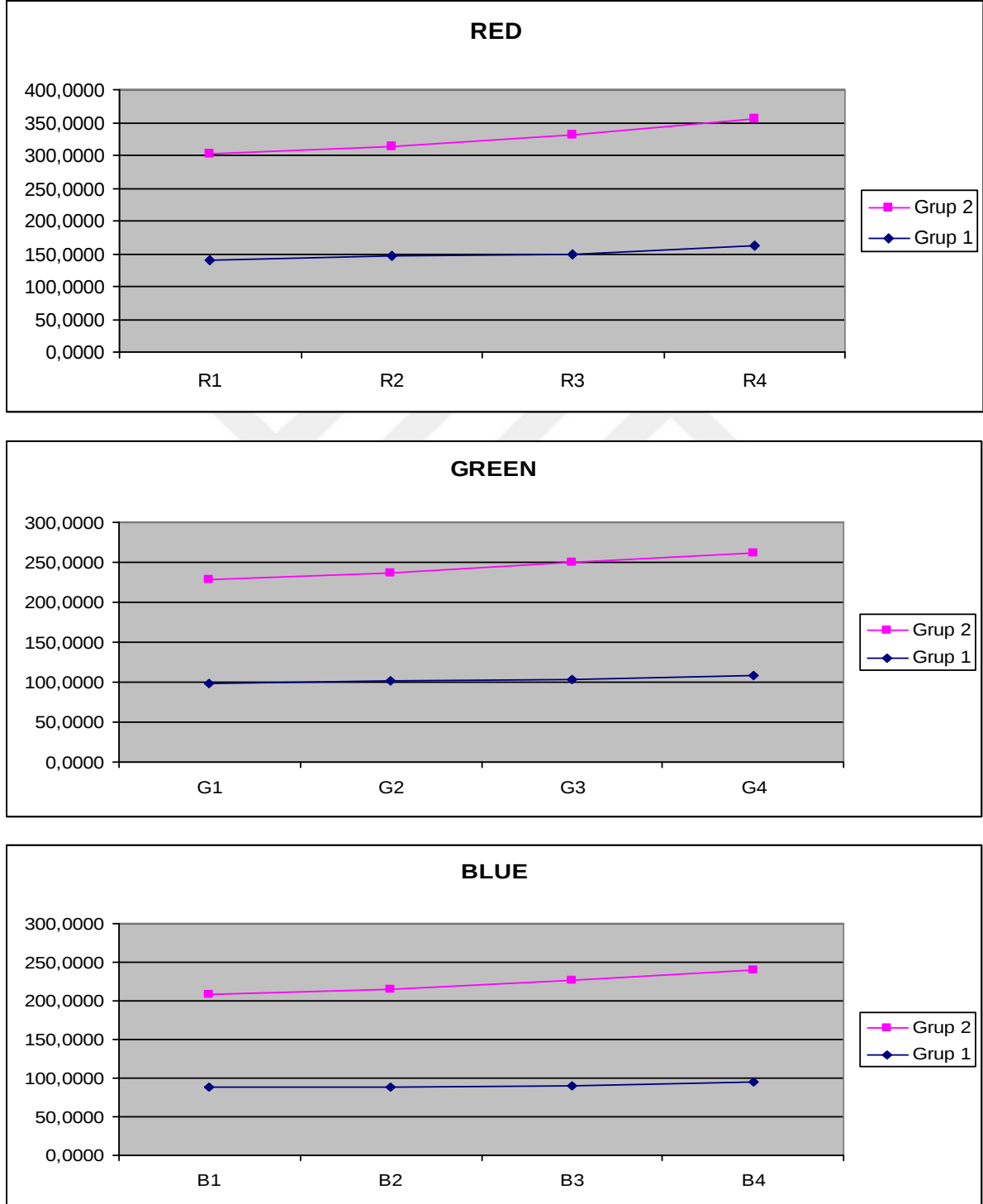
Grafik 1: Grupların yaşlara göre dağılımı.

Cinsiyet açısından ise hasta grubundaki kadın cins sayısı erkek cinsinden anlamlı olarak yüksek saptandı ($p=0,002$). Grup 1a ile 1b arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı olarak bir fark saptanmadı (Grafik 2).

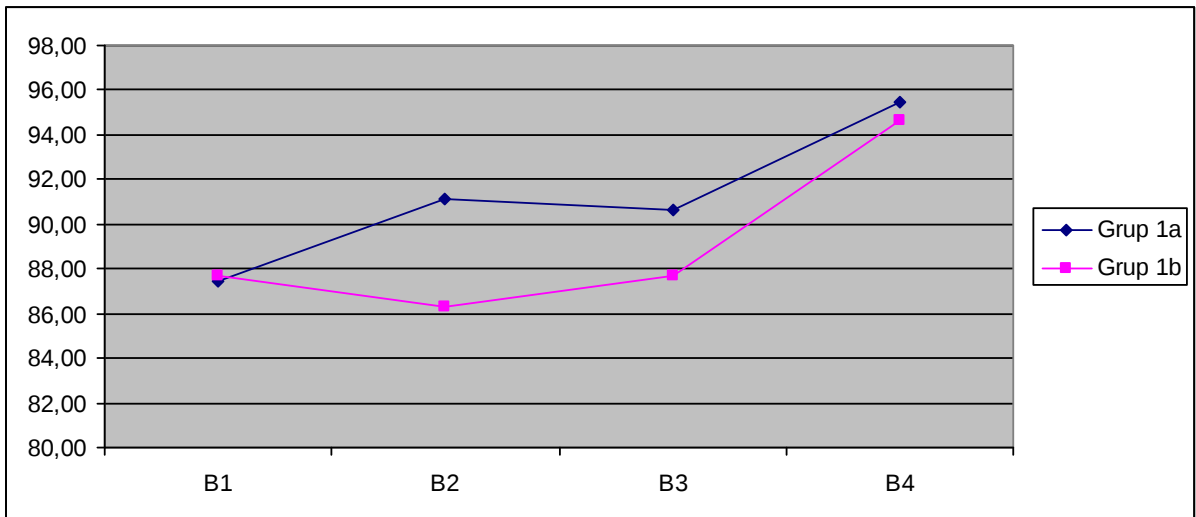
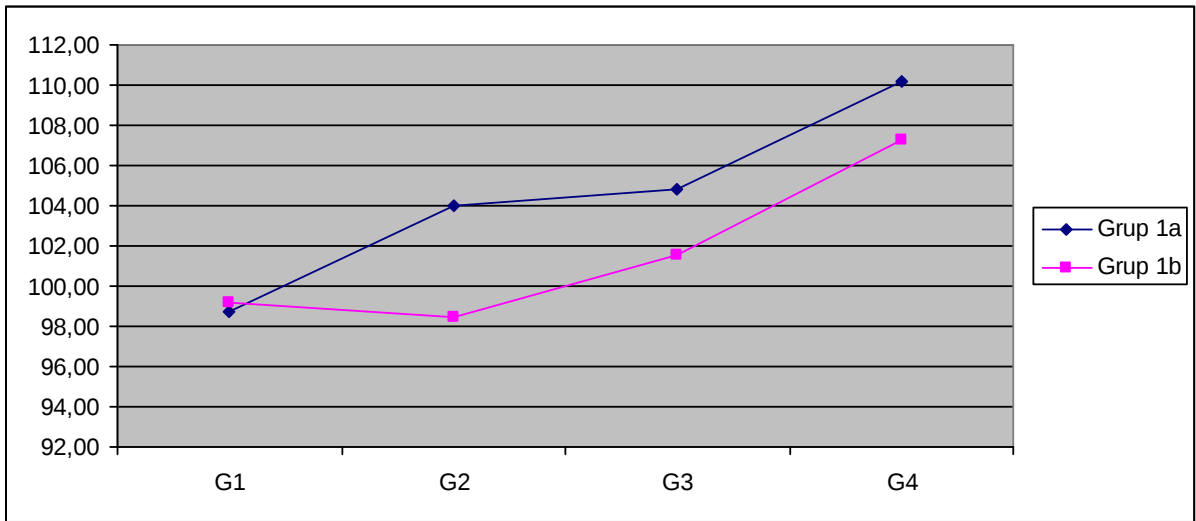
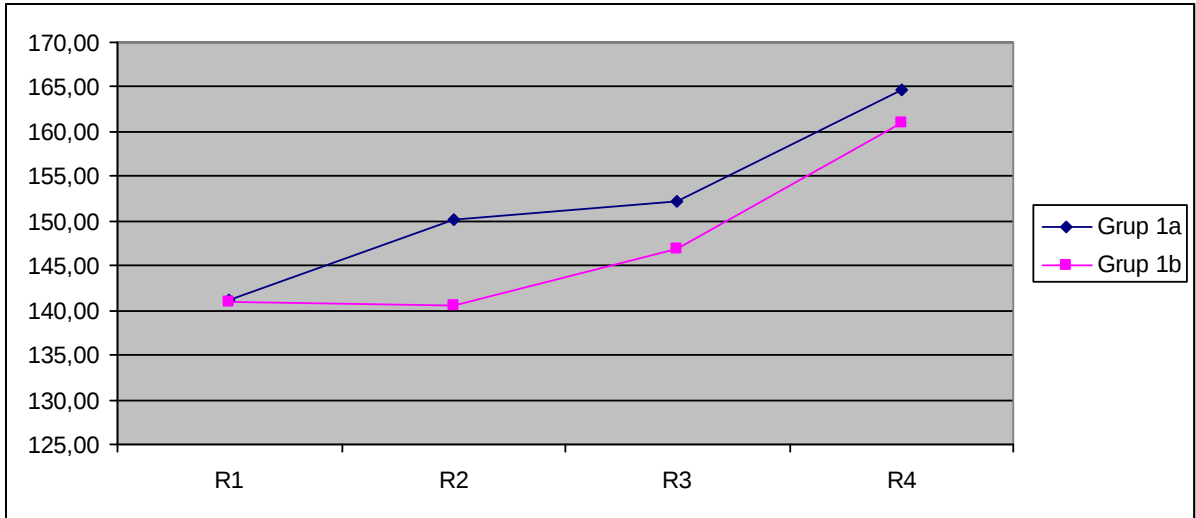


Grafik 2: Grupların cinsiyet dağılımı.

Timpanik membranda bulunan 4 noktasal bölgenin RGB değerleri iki grup (Grup 1 ile Grup 2) arasında karşılaştırıldı. Timpanik membrandaki RGB değerleri açısından Grup 1 ile Grup 2 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttur ($p < 0,001$) (Grafik 3). Grup 1a'nın RGB değerleri Grup 1b'den daha yüksekti, ancak aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$) (Grafik 4).



Grafik 3: Grup 1 ile 2'nin RGB değerlerinin timpanik membrandaki noktalara göre dağılımı.



Grafik 4: Grup 1a ile 1b'nin RGB değerlerinin timpanik membrandaki noktalara göre dağılımı.

Grup 1a ve 1b’de kulakların her birinden yapılan viskozite ölçümü ile timpanik membranın 4 kadranından ölçülen RGB değerlerinin ortalaması arasında yapılan kıyaslamada korelasyon bulunmadı (Tablo 16). Viskozite sonuçlarında 1. çeyreklik ve 4. çeyreklikte yer alan en yüksek 13 değer ile en düşük 13 değer arasında yapılan hesaplamada en yüksek ve en düşük viskozite değerleriyle RGB ölçümleri arasında korelasyon bulunmamıştır (Tablo 17). Grup 1’deki kadın ile erkek cinsleri kıyaslandığında RGB ve viskozite değerleri açısından anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 16: Viskozite ölçümü ile RGB değerlerinin korelasyon sonuçları.

Korelasyon								
R		Viskozite	B		Viskozite	G		Viskozite
R1	R	-,008	B1	r	-,122	G1	r	-,059
	P	,956		p	,389		p	,678
	N	52		n	52		n	52
R2	R	-,178	B2	r	-,200	G2	r	-,201
	P	,208		p	,155		p	,154
	N	52		n	52		n	52
R3	R	,005	B3	r	-,054	G3	r	-,065
	P	,970		p	,706		p	,647
	N	52		n	52		n	52
R4	R	-,010	B4	r	-,013	G4	r	-,041
	P	,943		p	,927		p	,773
	N	52		n	52		n	52
R_genel	R	-,053	B_genel	r	-,105	G_genel	r	-,099
	P	,708		p	,459		p	,486
	N	52		n	52		n	52

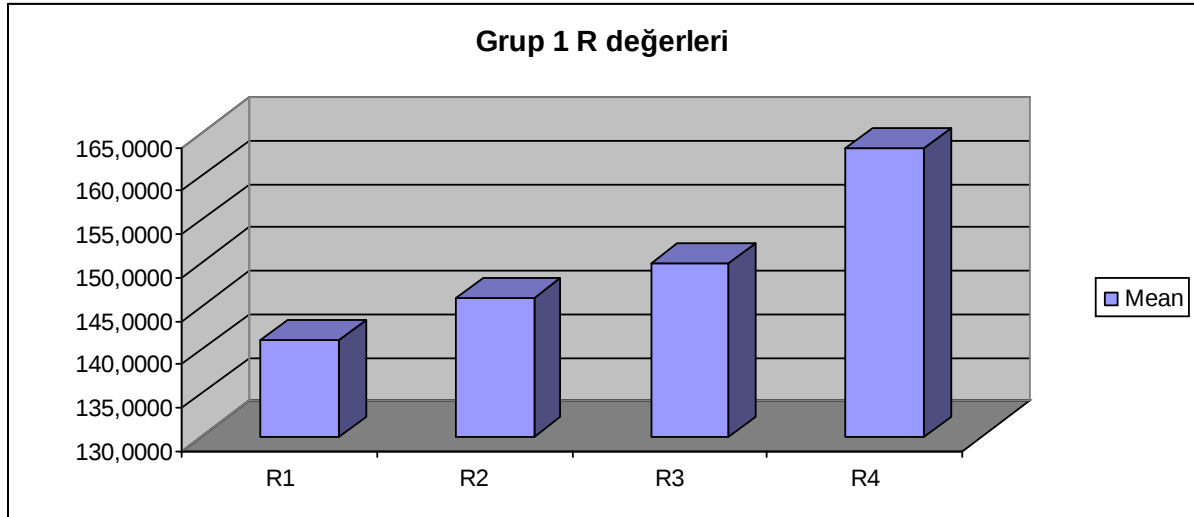
Tablo 17: 1. çeyreklikle 4. çeyreklikteki vakaların RGB-Viskozite korelasyon sonuçları.

Viskoz_çeyreklik		N	Mean	Std. Deviation	t	p
R1	1,00	13	137,77	19,47	-,143	,887
	4,00	13	139,00	24,04		
R2	1,00	13	145,77	23,05	,796	,434
	4,00	13	139,38	17,45		
R3	1,00	13	144,69	19,89	-,417	,681
	4,00	13	147,85	18,67		
R4	1,00	13	157,62	22,98	-,122	,904
	4,00	13	158,69	22,13		
R_genel	1,00	13	146,46	19,78	,032	,975
	4,00	13	146,23	16,66		
G1	1,00	13	99,38	14,69	,378	,709
	4,00	13	96,77	20,15		
G2	1,00	13	103,00	19,21	,872	,392
	4,00	13	97,00	15,68		
G3	1,00	13	101,62	19,00	-,022	,983
	4,00	13	101,77	16,87		
G4	1,00	13	108,38	21,17	-,020	,984
	4,00	13	108,54	18,65		
G_genel	1,00	13	103,10	16,67	,330	,744
	4,00	13	101,02	15,41		
B1	1,00	13	89,38	15,17	,757	,456
	4,00	13	84,31	18,83		
B2	1,00	13	89,77	17,10	,897	,379
	4,00	13	84,08	15,20		
B3	1,00	13	86,23	19,21	,039	,970
	4,00	13	85,92	21,34		
B4	1,00	13	92,85	20,09	-,369	,715
	4,00	13	95,69	19,20		
B_genel	1,00	13	89,56	14,95	,339	,737
	4,00	13	87,50	15,96		

Grup 1 de timpanik membrandaki 4 farklı nokta ayrı ayrı RGB değerleri açısından değerlendirilmiştir. Eşlendirilmiş Anova (repeated anova) ve Posthoc Bonferroni testi ile yapılan RGB1, RGB2, RGB3, RGB4 değerleri arasındaki ilişkide R4 değeri (posterosuperior) diğer kadrantlardaki R değerlerinden (R1, R2, R3) anlamlı olarak yüksek çıkmıştır ($p < 0,05$). R1 değeri (anterosuperior) R2, R3 ve R4'ten anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p < 0,05$). R2 ile R3 değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 18,19) (Grafik 5).

Tablo 18: Grup 1'deki R değerleri.

Descriptive Statistics ^a			
	Mean	Std. Deviation	N
R1	141,0962	21,24208	52
R2	145,9231	20,53963	52
R3	149,8846	21,25444	52
R4	163,0962	22,67612	52
Grup = 1			



Grafik 5: Grup 1'deki R değerleri kıyaslaması.

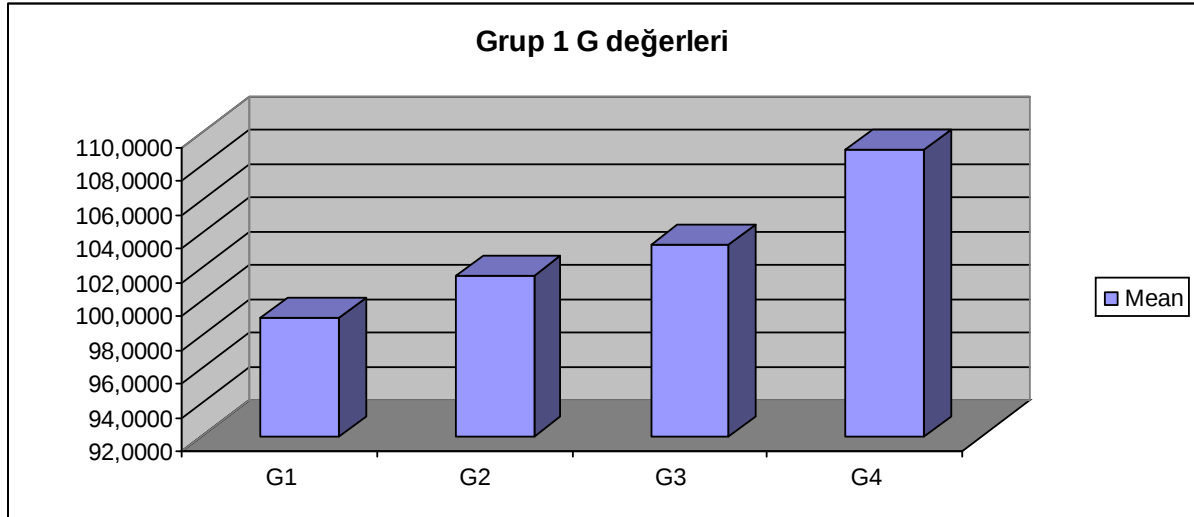
Tablo 19: Grup 1’deki R değerlerinin birbirleri ile olan ilişkisi.

Pairwise Comparisons ^a						
Measure: MEASURE_1						
R değeri		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^c	95% Confidence Interval for Difference ^c	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-4,827*	1,622	,027	-9,280	-,374
	3	-8,788*	2,393	,003	-15,359	-2,218
	4	-22,000*	3,220	,000	-30,838	-13,162
2	1	4,827*	1,622	,027	,374	9,280
	3	-3,962	1,955	,288	-9,327	1,404
	4	-17,173*	2,878	,000	-25,073	-9,274
3	1	8,788*	2,393	,003	2,218	15,359
	2	3,962	1,955	,288	-1,404	9,327
	4	-13,212*	2,413	,000	-19,836	-6,587
4	1	22,000*	3,220	,000	13,162	30,838
	2	17,173*	2,878	,000	9,274	25,073
	3	13,212*	2,413	,000	6,587	19,836
Based on estimated marginal means						
*. The mean difference is significant at the ,05 level.						
Grup = 1						
Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.						

G4 değeri diğer kadranlardaki G değerlerinden (G1, G2, G3) anlamlı olarak yüksek çıkmıştır ($p<0,05$). G1 değeri (anterosuperior), G4'ten anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$), ancak G1 ile G2, G3 değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 20,21) (Grafik 6).

Tablo 20: Grup 1'deki G değerleri.

Descriptive Statistics ^a			
	Mean	Std. Deviation	N
G1	98,9615	17,42318	52
G2	101,5385	15,98953	52
G3	103,3654	17,41087	52
G4	108,9231	19,31356	52
Grup = 1			



Grafik 6: Grup 1'deki G değerleri kıyaslaması.

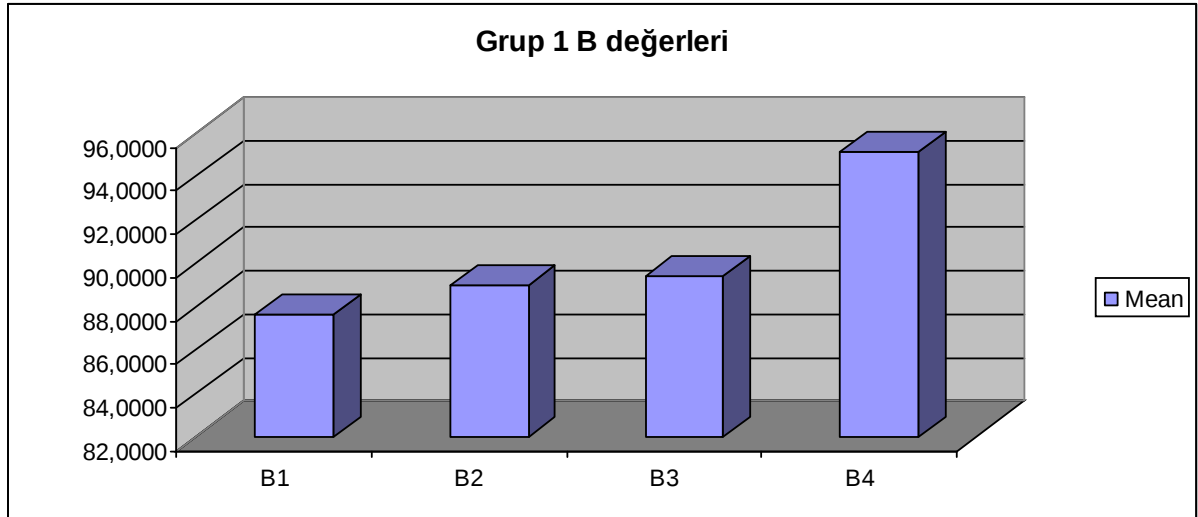
Tablo 21: Grup 1'deki G değerlerinin birbirleri ile olan ilişkisi.

Pairwise Comparisons ^a						
Measure: MEASURE_1						
G değeri		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^c	95% Confidence Interval for Difference ^c	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-2,577	1,453	,493	-6,566	1,412
	3	-4,404	1,960	,174	-9,785	,978
	4	-9,962*	2,403	,001	-16,559	-3,364
2	1	2,577	1,453	,493	-1,412	6,566
	3	-1,827	1,760	1,000	-6,657	3,003
	4	-7,385*	2,020	,004	-12,929	-1,840
3	1	4,404	1,960	,174	-,978	9,785
	2	1,827	1,760	1,000	-3,003	6,657
	4	-5,558*	1,218	,000	-8,901	-2,214
4	1	9,962*	2,403	,001	3,364	16,559
	2	7,385*	2,020	,004	1,840	12,929
	3	5,558*	1,218	,000	2,214	8,901
Based on estimated marginal means						
*. The mean difference is significant at the ,05 level.						
Grup = 1						
Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.						

B4 değeri diğer kadranlardaki B değerlerinden (B1, B2, B3) anlamlı olarak yüksek çıkmıştır ($p<0,05$). B1 değeri (anterosuperior), B4'ten anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$), ancak B1 ile B2, B3 değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 22,23) (Grafik 7). Ayrıca bu bölgelerdeki ölçümlerde noktasal bölge büyüklük değeri olarak renklerin sıralanışı red >green >blue şeklindedir (Grafik 8).

Tablo 22: Grup 1'deki B değerleri.

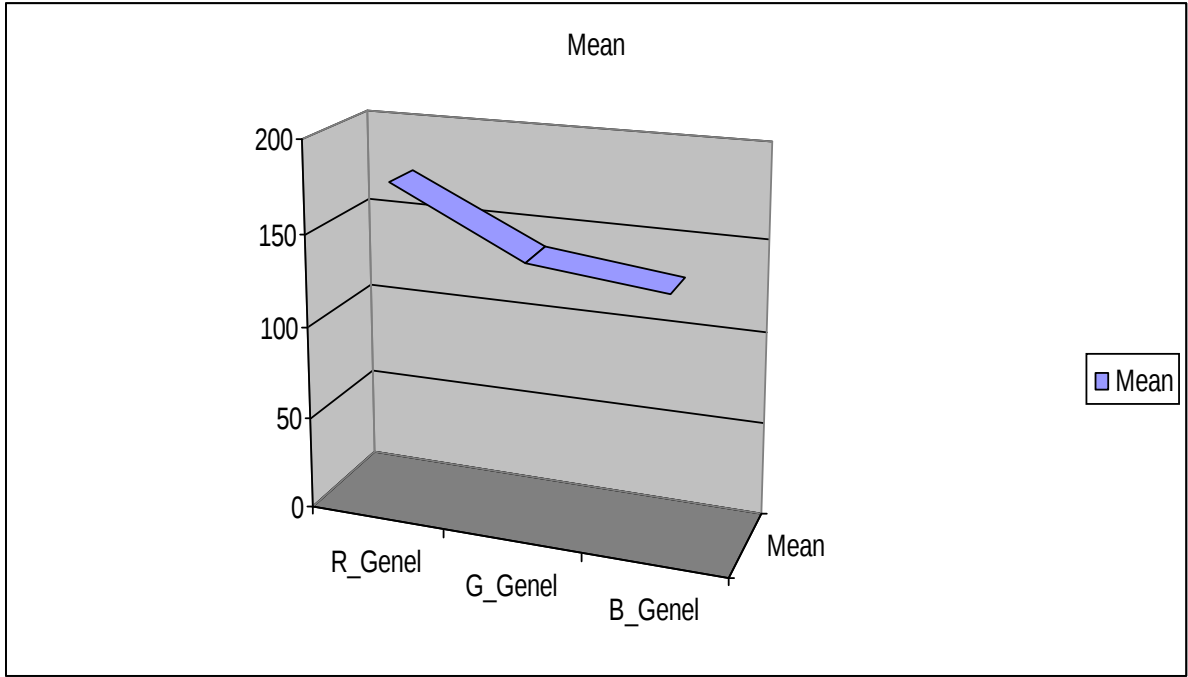
Descriptive Statistics ^a			
	Mean	Std. Deviation	N
B1	87,5769	16,69019	52
B2	88,9808	16,07030	52
B3	89,3462	19,32984	52
B4	95,0962	19,31601	52
Grup = 1			



Grafik 7: Grup 1'deki B değerleri kıyaslaması.

Tablo 23: Grup 1’deki B değerlerinin birbirleri ile olan ilişkisi.

Pairwise Comparisons ^a						
Measure: MEASURE_1						
B değeri		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^c	95% Confidence Interval for Difference ^c	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-1,404	1,403	1,000	-5,254	2,446
	3	-1,769	2,346	1,000	-8,209	4,671
	4	-7,519*	2,489	,024	-14,353	-,686
2	1	1,404	1,403	1,000	-2,446	5,254
	3	-,365	2,082	1,000	-6,080	5,349
	4	-6,115*	2,117	,034	-11,926	-,305
3	1	1,769	2,346	1,000	-4,671	8,209
	2	,365	2,082	1,000	-5,349	6,080
	4	-5,750*	1,264	,000	-9,218	-2,282
4	1	7,519*	2,489	,024	,686	14,353
	2	6,115*	2,117	,034	,305	11,926
	3	5,750*	1,264	,000	2,282	9,218
Based on estimated marginal means						
*. The mean difference is significant at the ,05 level.						
Grup = 1						
Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.						

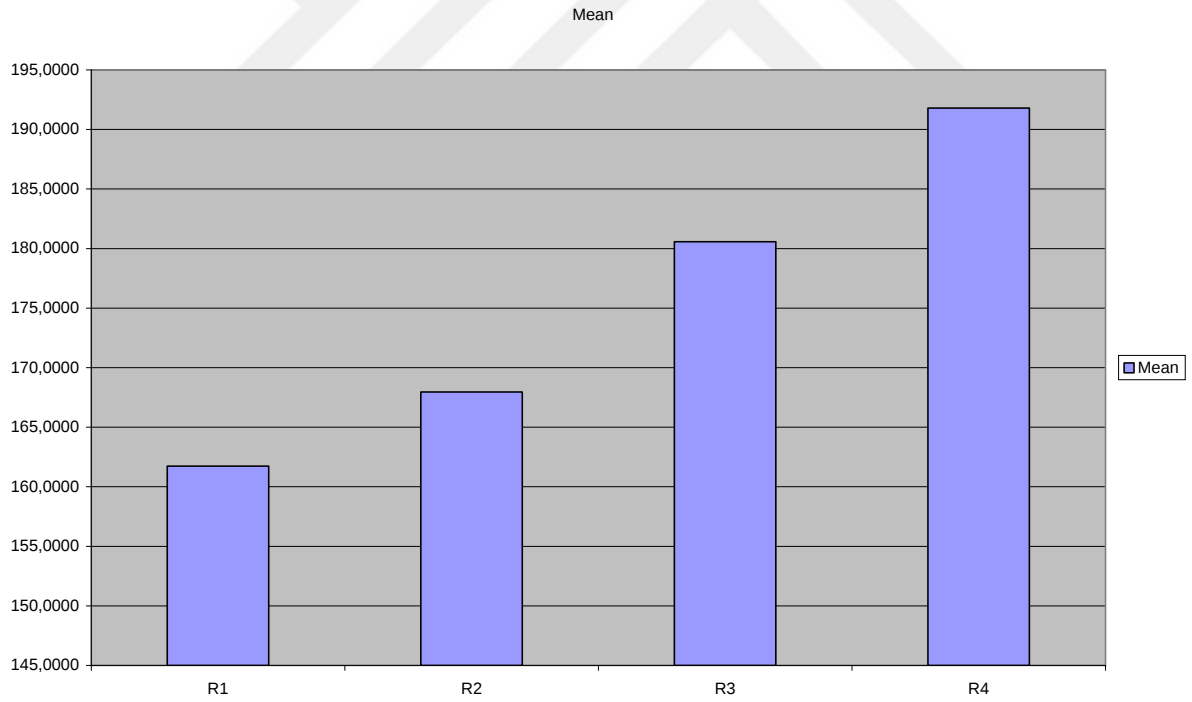


Grafik 8: RGB genel değer ölçümünde büyüklük olarak renklerin sıralanışı(red >green >blue).

Grup 2’de timpanik membrandaki 4 farklı nokta ayrı ayrı RGB değerleri açısından değerlendirilmiştir. Eşlendirilmiş Anova (repeated anova) ve Posthoc Bonferroni testi ile yapılan RGB1, RGB2, RGB3, RGB4 değerleri arasındaki ilişkide R4 değeri (posterosuperior) diğer kadrantlardaki R değerlerinden (R1, R2, R3) anlamlı olarak yüksek çıkmıştır ($p<0,05$). R1 değeri (anterosuperior) R2, R3 ve R4’ten anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$). R2 (anteroinferior) değeri R1’den anlamlı derecede yüksek, R3 ve R4’ten ise anlamlı derecede düşük bulunmuştur. R3 (posteroinferior) değeri R1 ve R2’den anlamlı derecede yüksek, R4’ten ise anlamlı derecede düşük bulunmuştur (Tablo 24,25) (Grafik 9).

Tablo 24: Grup 2'deki R değerleri.

Descriptive Statistics ^a			
	Mean	Std. Deviation	N
R1	161,7308	17,25031	52
R2	167,9615	17,38600	52
R3	180,5769	16,53202	52
R4	191,7885	15,38440	52
Grup = 2			



Grafik 9 : Grup 2'deki R değerleri kıyaslaması.

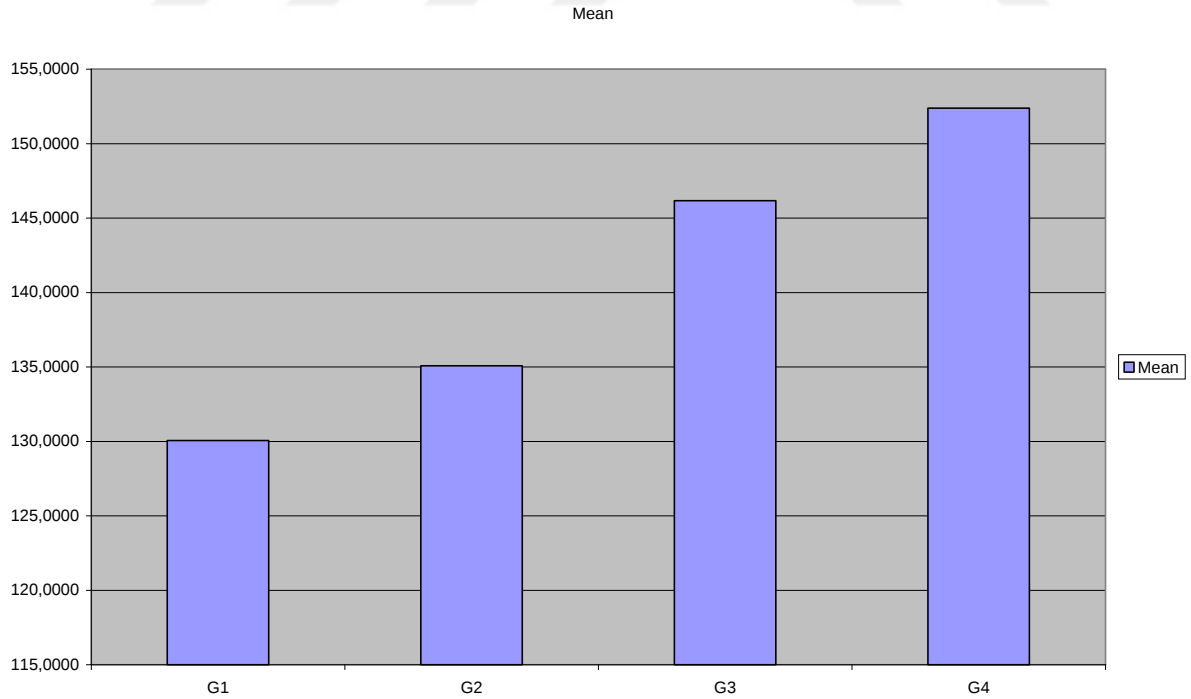
Tablo 25: Grup 2’deki R değerlerinin birbirleri ile olan ilişkisi.

Pairwise Comparisons ^a						
Measure: MEASURE_1						
R değeri		Mean Difference (I-J)	Std. Error	P	95% Confidence Interval for Difference ^c	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-6,231*	1,765	,005	-11,075	-1,386
	3	-18,846*	2,060	,000	-24,502	-13,190
	4	-30,058*	2,562	,000	-37,090	-23,025
2	1	6,231*	1,765	,005	1,386	11,075
	3	-12,615*	1,643	,000	-17,127	-8,104
	4	-23,827*	2,215	,000	-29,908	-17,746
3	1	18,846*	2,060	,000	13,190	24,502
	2	12,615*	1,643	,000	8,104	17,127
	4	-11,212*	1,597	,000	-15,595	-6,828
4	1	30,058*	2,562	,000	23,025	37,090
	2	23,827*	2,215	,000	17,746	29,908
	3	11,212*	1,597	,000	6,828	15,595
Based on estimated marginal means						
*. The mean difference is significant at the ,05 level.						
Grup = 2						
Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.						

Grup 2’de G4 değeri (posterosuperior), G1 ve G2’den anlamlı derecede yüksek olup, G3 değeri ile arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. G1 değeri (anterosuperior) G2, G3 ve G4’ten anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$). G2 (anteroinferior) değeri G1’den anlamlı derecede yüksek, G3 ve G4’ten anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$). G3 (posteroinferior) değeri G1 ve G2’den anlamlı derecede yüksek olup, G4 değeri ile arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 26,27) (Grafik 10).

Tablo 26: Grup 2’deki G değerleri.

Descriptive Statistics ^a			
	Mean	Std. Deviation	N
G1	130,0577	14,75474	52
G2	135,0769	14,14885	52
G3	146,1731	13,82768	52
G4	152,3846	24,02462	52
Grup = 2			



Grafik 10: Grup 2’deki G değerleri kıyaslaması.

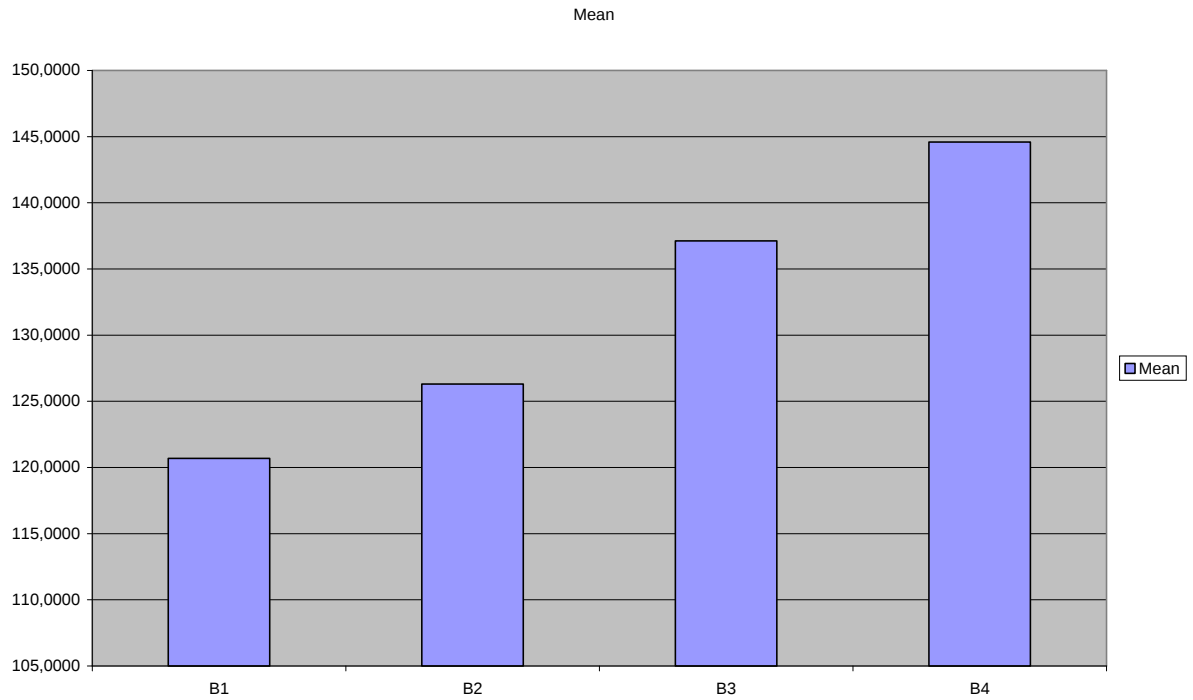
Tablo 27: Grup 2'deki G değerlerinin birbirleri ile olan ilişkisi.

Pairwise Comparisons ^a						
Measure: MEASURE_1						
G değeri		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^c	95% Confidence Interval for Difference ^c	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-5,019*	1,559	,013	-9,300	-,739
	3	-16,115*	1,720	,000	-20,837	-11,394
	4	-22,327*	3,314	,000	-31,423	-13,231
2	1	5,019*	1,559	,013	,739	9,300
	3	-11,096*	1,547	,000	-15,343	-6,849
	4	-17,308*	3,589	,000	-27,159	-7,456
3	1	16,115*	1,720	,000	11,394	20,837
	2	11,096*	1,547	,000	6,849	15,343
	4	-6,212	3,328	,406	-15,347	2,924
4	1	22,327*	3,314	,000	13,231	31,423
	2	17,308*	3,589	,000	7,456	27,159
	3	6,212	3,328	,406	-2,924	15,347
Based on estimated marginal means						
*. The mean difference is significant at the ,05 level.						
Grup = 2						
Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.						

B4 değeri (posterosuperior) diğer kadrantlardaki B değerlerinden (B1, B2, B3) anlamlı olarak yüksek çıkmıştır ($p<0,05$). B1 değeri (anterosuperior) B2, B3 ve B4'ten anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$). B2 (anteroinferior) değeri B1'den anlamlı derecede yüksek, B3 ve B4'ten ise anlamlı derecede düşük bulunmuştur. B3 (posteroinferior) değeri B1 ve B2'den anlamlı derecede yüksek, B4'ten ise anlamlı derecede düşük bulunmuştur (Tablo 28,29) (Grafik 11).

Tablo 28: Grup 2'deki B değerleri.

Descriptive Statistics ^a			
	Mean	Std. Deviation	N
B1	120,6923	14,30554	52
B2	126,3077	13,62457	52
B3	137,1154	13,86582	52
B4	144,5962	14,29831	52
Grup = 2			



Grafik 11: Grup 2'deki B değerleri kıyaslaması.

Tablo 29: Grup 2'deki B değerlerinin birbirleri ile olan ilişkisi.

Pairwise Comparisons ^a						
Measure: MEASURE_1						
B değeri		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^c	95% Confidence Interval for Difference ^c	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-5,615 [*]	1,523	,003	-9,796	-1,434
	3	-16,423 [*]	1,566	,000	-20,722	-12,125
	4	-23,904 [*]	2,100	,000	-29,670	-18,138
2	1	5,615 [*]	1,523	,003	1,434	9,796
	3	-10,808 [*]	1,608	,000	-15,221	-6,394
	4	-18,288 [*]	2,169	,000	-24,242	-12,335
3	1	16,423 [*]	1,566	,000	12,125	20,722
	2	10,808 [*]	1,608	,000	6,394	15,221
	4	-7,481 [*]	1,432	,000	-11,413	-3,549
4	1	23,904 [*]	2,100	,000	18,138	29,670
	2	18,288 [*]	2,169	,000	12,335	24,242
	3	7,481 [*]	1,432	,000	3,549	11,413
Based on estimated marginal means						
*. The mean difference is significant at the ,05 level.						
Grup = 2						
Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.						

5. TARTIŞMA

EOM akut enfeksiyon bulguları olmaksızın orta kulak kavitesinde efüzyon toplanması durumudur. Klinik incelemeler göstermiştir ki bu efüzyon bazen ince (seröz) bazen de kalın (mukoid) olabilmektedir. Persistan otitis media genellikle bir AOM atağını takiben gelişen orta kulaktaki sıvının klirensinin bozulmasına bağlı olarak gelişmektedir. Bu sıvının viskozitesi silia transportu açısından önemlidir.

EOM'de timpanik membran bazen grileşmiş bazen de sarımtırak bir renkte olmakta, bazen kulak zarı arkasında sekresyona ait baloncuklar izlenmekte, bazen de kulak zarı kalınlaşmış veya hiperemik görülebilmektedir.

EOM etiyojisi ve tedavisi henüz netlik kazanmamıştır. EOM'li hastalarda spontan rezolüsyon çok yüksek oranda olmaktadır. Hangi etkenlerin spontan rezolüsyona yol açtığı henüz netlik kazanmamıştır. Efüzyon sıvısının viskozitesi, spontan rezolüsyon için etkili bir faktör olabilir, ancak parasentez yapmadan efüzyonun viskozitesi hakkında fikir sahibi olmak mümkün olmamaktadır. Bu çalışmada timpanik membran görüntüsü ile sekresyonun viskozitesi arasında korelasyonun varlığı araştırılmıştır.

Orta kulakta seröz, mukoid, hemorajik ve pürülan olmak üzere 4 farklı tür sıvı ya da bunların karışımları bulunabilir. EOM'de orta kulaktaki sıvı akışkanlık özelliğine göre ince (seröz) veya kalın (mukoid) olarak ayrılır. EOM'de orta kulakta bulunan sıvının viskozitesi çoğunlukla yüksektir.⁶ Orta kulaktaki bu sıvının jel benzeri kartakterinden musin adlı glikozillenmiş proteinler sorumludur.^{7,8}

Mukoid otitis media, seröz otitis medianın aksine medikal tedaviye pek yanıt vermemektedir. Mukoid efüzyonda yüksek oranda musin, lizozim, sekretuar IgA ve interlökin-8 bulunmaktadır. Seröz efüzyonlarda ise bu oran daha azdır.⁶ İki sıvı arasındaki viskozite farkını oluşturanın içerdikleri müsin farklılığı olduğu düşünülmektedir. Sıvının viskozitesi mukosilier klirens açısından önemlidir.

Mukoid efüzyonların viskozitesi seröz efüzyonlarınkinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir. Efüzyonlarda ufak miktarda proteolitik aktivite saptanmıştır. Seröz ve mukoid efüzyonların proteolitik aktiviteleri arasında viskozitedeki farklılığı açıklayacak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Mukoid efüzyonlarda glikoprotein ve DNA anlamlı olarak daha yüksektir, ancak protein ve lipid içeriği seröz efüzyondan farklı değildir. Efüzyonların viskozitesi glikoprotein konsantrasyonu ile koreledir ancak protein ve lipid konsantrasyonlarıyla bir korelasyon yoktur. Efüzyonun viskozitesini belirleyen ana bileşen musindir.⁸⁹

Musinler bir glikoprotein ailesidir ve mukosilier klirensin önemli bir komponentidirler.⁹⁰ Müsine ne kadar şeker zinciri bağlanırsa müsin o kadar yapışkan ve visköz hale gelir. Müsine jel kıvamını veren içerdiği şeker zincirleridir.⁴¹ Musin metabolizmasındaki değişikliklerin normal mukosilier klirensi bozabileceği düşünülmektedir.^{91,92}

Bir çalışmada birden fazla ventilasyon tüpü takılan çocuklarda mukosilier transportun daha az olduğu, adhezyonun daha fazla olup olmadığı çalışılmış, anlamlı sonuç elde edilememiş, ancak bu yönde güçlü bir eğilim olduğu görülmüştür. Bu çalışmaya göre mukosilier transport hızı mukopürülen efüzyonu olan çocuklarda daha iyi bulunmuştur, bu da inflamatuvar mediatörlerin silier temizliği stimüle ettiğini düşündürmektedir.⁹⁰

Bazı çalışmalarda, mukosilier disfonksiyondan orta kulak efüzyonunun reolojik özelliği sorumlu tutulmuştur.^{89,93,94} Kedilerde yapılan bir çalışmada, östaki tüpü obstrüksiyonunda orta kulaktaki mukusun reolojik özellikleriyle goblet hücre hiperplazisi arasında anlamlı bir korelasyon bulunmuştur.⁹⁵

Orta kulakta efüzyon birikimi sonucu timpanik membranın şeffaf görünümü ve beyaz rengi gider. Renk bazen açık pembe, bazen kehribar sarısı, bazen de soluk mor röfleli olabilir. Görünüm efüzyonun tipine göre değişebilir. Seröz veya akut efüzyonlarda timpanik membran şeffaf veya donuk olup, hava-sıvı düzeyleri ya da hava kabarcıkları seçilebilir. Kronik olgularda timpanik membranda matlık, vaskülarizasyon, kalınlaşma saptanabilir. Işık üçgeni genellikle kaybolmuştur.

EOM olan hastalarda timpanik membranın görünümünde meydana gelen değişikliklerin endoskopik görüntülerinin çıplak gözle izlenmesi subjektif bir yöntemdir. Günümüzde RGB ölçümleri, değişik endoskopik işlemlerde kullanılarak bulunan değerler ile patolojinin yorumu yapılabilmektedir. Özellikle mukozal tutulumlarda RGB değişiklikleri ile hastalığın ağırlığı arasındaki ilişkiler ortaya konmuştur.⁸⁷

Literatürde dokularda ve mukozalarda RGB değeri ölçümü yapılarak inflamasyon ile doku rengi arasında korelasyon araştıran çalışmalar mevcuttur.^{87,88} RGB, mukozanın rengini değerlendirmede kullanılabilecek objektif bir değerdir. Bu çalışma ile seröz otitli hastalarda tanı ve tedavi protokolüne yeni objektif bir kriter koymak amaçlanmıştır.

Bir çalışmada ülseratif kolitli hastalarda yapılan endoskopik incelemeden alınan fotoğrafların Adobe Photoshop Elements 5.0 programında yapılan renk analizinde mukozal inflamasyon alanlarında Green (G) komponentinin, Red (R) ve Blue (B) komponentlerinden daha düşük olduğu görülmüş. Mukozal inflamasyon ile G renk komponenti arasında ters bir ilişki olduğu saptanmış. Mukozal inflamasyonun şiddeti arttıkça G renk komponentinin

azaldığı gösterilmiştir.⁸⁷

Başka bir çalışmada ise ciltte oluşan morluklarının yaşının tespit edilebilmesi için RGB analizi kullanılmış. Morluk eskidikçe RGB değerlerinin arttığı izlenmiş ancak total değerlendirmede morluk yaşı ile RGB ölçümü arasında korelasyon bulunmamıştır.⁸⁸

Bizim çalışmamızda hasta ve kontrol grubundaki timpanik membranların RGB değerleri kıyaslandığında hasta grubunun değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Bu da bize efüzyonlu otitis media tanısında RGB ölçümünün faydalı olabileceğini düşündürmektedir.

Hasta grubu kendi içinde değerlendirildiğinde anterosuperior kadranda yapılan ölçümlerde R1, G1, B1 değerleri diğer kadrarlardan anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Posterosuperior kadranda yapılan ölçümlerde ise R4, G4, B4 değerleri diğer kadrarlardan anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Anteroinferior ve posteroinferior kadrarlarda yapılan ölçümler arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ayrıca bu bölgelerdeki ölçümlerde noktasal bölge büyüklük değeri olarak renklerin sıralanışı red >green >blue şeklindedir. Bu bilgilere dayanarak orta kulakta efüzyon birikiminin timpanik membran rengini en çok anterosuperior kadranda koyulaştırdığı söyleyenebilir.

Kontrol grubunda (Grup 2) da R4 değeri(posterosuperior) diğer kadrarlardaki R değerlerinden (R1, R2, R3) anlamlı olarak yüksek çıkmıştır ($p<0,05$). R1 değeri (anterosuperior) R2, R3 ve R4'ten anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$). R2 (anteroinferior) değeri R1'den anlamlı derecede yüksek, R3 ve R4'ten ise anlamlı derecede düşük bulunmuştur. R3 (posteroinferior) değeri R1 ve R2'den anlamlı derecede yüksek, R4'ten ise anlamlı derecede düşük bulunmuştur. R değerleri sıralaması büyükten küçüğe doğru R4, R3, R2, R1 olarak sıralanmıştır. G4 değeri (posterosuperior), G1, G2'den anlamlı derecede yüksek olup, G3 değeri ile arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. G1 değeri (anterosuperior) G2, G3 ve G4'ten anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$). G2 (anteroinferior) değeri G1'den anlamlı derecede yüksek, G3 ve G4'ten anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$). G3 (posteroinferior) değeri G1 ve G2'den anlamlı derecede yüksek olup, G4 değeri ile arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. B4 değeri (posterosuperior) diğer kadrarlardaki B değerlerinden (B1, B2, B3) anlamlı olarak yüksek çıkmıştır ($p<0,05$). B1 değeri (anterosuperior) B2, B3 ve B4'ten anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$). B2 (anteroinferior) değeri B1'den anlamlı derecede yüksek, B3 ve B4'ten ise anlamlı derecede düşük bulunmuştur. B3(posteroinferior) değeri B1 ve B2'den anlamlı derecede yüksek, B4'ten ise anlamlı derecede düşük bulunmuştur. En koyu renkli

kadran anterosuperior, en açık renkli kadran ise posterosuperior olarak bulunmuştur. Hem hasta hem de kontrol grubunda bu kadranlardaki benzer ilişkiyi endoskopun bu kadranları aydınlatması arasındaki farka bağlamaktayız.

Grup 1a'nın RGB değerleri Grup 1b'den daha yüksek bulundu, yani viskozitesi düşük olan grupta timpanik membran rengi daha açıkken, viskozitesi yüksek olan grupta timpanik membran rengi daha koyuydu. Ancak bu iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. RGB değerleri ile viskozite arasında efüzyonlu iki grup (Grup 1a ve 1b) arasında yapılan kıyaslamada korelasyon bulunmamıştır. Viskozite sonuçlarında 1. çeyreklik ve 4. çeyreklikte yer alan en yüksek 13 değer ile en düşük 13 değer arasında yapılan karşılaştırmada en yüksek ve en düşük viskozite değerleriyle RGB ölçümleri arasında korelasyon bulunmamıştır. Grup 1'deki kadın ile erkek cinsleri kıyaslandığında RGB ve viskozite değerleri açısından anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). Viskozitesi 450 cP'nin altında (Grup 1a) ve üstünde (Grup 1b) olan iki grupta da RGB değerleri ile korelasyon bulunamamasının nedeni, hasta grubundaki (Grup 1) vakaların hepsinin EOM nedeniyle ventilasyon tüpü takılmasına karar verilen ve orta kulakta mukoid karakterde, yüksek visküz sıvıları olan hastalar olması olabilir.

Bu çalışmada timpanik membran görüntüsünden elde edilen RGB değerleri ile sekresyonun mevcudiyeti arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur, ancak efüzyonların tamamı mukoid karakterde olduğu için seröz-müköz ayrımı konusunda anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Endoskopik RGB görüntüsü EOM tanı ve tedavisinde fikir verebilen yeni bir modalite olma potansiyeline sahiptir.

6.SONUÇ

EOM çocukluk döneminin en sık görülen hastalıklarından biridir. Ayrıca çocuklara uygulanan en sık cerrahi girişim sebebi ve çocukluk yaş grubunda işitme kaybına yol açan en önemli etkenlerden birisidir.

Tanıdaki zorluklar ve özel inceleme yöntemlerinin gerekliliği, tedavi ve izleme döneminde subklinik seyir izlemesi nedeniyle halen kulak-burun-boğaz hekimlerince takip gerektiren bir antitedir. Hastalığın etiyojisi, patogenezi ve tedavisiyle ilgili çok şey bilinse de, ayrıntılar konusundaki belirsizlikler yoğun olarak devam etmektedir. Genellikle çocukluk yaşlarında görülmesi ve bu yaşlarda yakınmaların dile getirilmesindeki zorluklar, fizik muayenedeki teknik zorluklar, semptomların dikkat çekici olmaması ve işitme azlığının gizli kalması hastalığın tanınmasında en önemli zorlukları oluşturur.

EOM'nin genellikle çocuklarda görülmesi, semptomların az olması ve işitme azlığının gizli kalması hastalığın en önemli tanı zorluklarını oluşturur. Tanıda standart değerlendirmede anamnez, komple kulak-burun-boğaz muayenesi, kulak zarı muayenesi ve odyolojik testler kullanılmaktadır. Kulak zarı incelemesinde kulak zarı bazen grileşmiş, bazen sarımtırak bir renkte olmakta, bazen kulak zarı arkasında sekresyona ait baloncuklar izlenmekte, bazen de kulak zarı kalınlaşmış veya hiperemik görülebilmektedir.

Bizim çalışmamızda hasta ve kontrol grubundaki timpanik membranların RGB değerleri kıyaslandığında hasta grubunun değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Bu da bize EOM tanısında RGB ölçümünün faydalı olabileceğini düşündürmektedir. Hasta grubu kendi içinde değerlendirildiğinde anterosuperior kadranda yapılan ölçümlerde R1, G1, B1 değerleri diğer kadranslardan anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Posterosuperior kadranda yapılan ölçümlerde ise R4, G4, B4 değerleri diğer kadranslardan anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Anteroinferior ve posteroinferior kadranslarda yapılan ölçümler arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Kontrol grubunda yapılan ölçümlerde de anterosuperior kadranda R1, G1, B1 değerleri diğer kadranslardan anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Posterosuperior kadranda yapılan ölçümlerde ise R4, G4, B4 değerleri diğer kadranslardan anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Her iki grupta da bu sonuca ulaşılmış olmasının nedeni endoskop ışığının timpanik membranın ön ve arka kısmını aynı şekilde aydınlatmaması olabilir.

Grup 1a'nın RGB değerleri Grup 1b'den yüksek bulunmuştur. Yani viskozitesi düşük olan grupta timpanik membranın rengi daha açıkken, viskozitesi yüksek olan grupta daha koyu renklidir. Ancak bu iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

EOM tedavisi konservatif, medikal ve cerrahi yöntemler olarak üç ana başlık altında incelenebilir. Hangi aşamada hangi tedavi seçeneğinin tercih edileceği klinisyenler için her zaman kolay olmamaktadır. Konservatif ve medikal tedavilerin işe yaramadığı durumlarda cerrahi tedavi seçeneği gündeme gelmektedir. Cerrahi tedavide ventilasyon tüpü uygulaması tercih edilmektedir ve bu uygulamanın postoperatif komplikasyonları düşünülerek karar verilmelidir. Spontan rezolüsyonla gerileyebildiği bilinen bu hastalık için cerrahi kararı vermede acele edilmemelidir. Ancak hangi hastada ne kadar beklemek gerektiği sorusu hala tartışmalıdır.

EOM etiyolojisi ve tedavisi henüz netlik kazanmamıştır. EOM'li hastalarda spontan rezolüsyon çok yüksek oranda olmaktadır. Hangi etkenlerin spontan rezolüsyona yol açtığı henüz netlik kazanmamıştır. Efüzyon sıvısının viskozitesi, spontan rezolüsyon için etkili bir faktör olabilir, ancak parasentez yapmadan efüzyonun viskozitesi hakkında fikir sahibi olmak mümkün olmamaktadır. Bu çalışmada timpanik membran görüntüsü ile sekresyonun viskozitesi arasında korelasyonun varlığı araştırılmıştır.

Bu çalışmada timpanik membran görüntüsünden elde edilen RGB değerleri ile sekresyonun mevcudiyeti arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur, ancak efüzyonların tamamı mukoid karakterde olduğu için seröz-müköz ayrımı konusunda anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Endoskopik RGB görüntüsü EOM tanı ve tedavisinde fikir verebilen yeni bir modalite olma potansiyeline sahiptir.

7.KAYNAKLAR

1. Rosenfeld RM, Culpepper L, Doyle KJ, Grundfast KM, Hoberman A, Kenna MA, Lieberthal AS, Mahoney M, Wahl RA, Woods CR Jr, Yawn B. Clinical practice guideline: Otitis media with effusion. American Academy of Pediatrics Subcommittee on Otitis Media with Effusion; American Academy of Family Physicians; American Academy of Otolaryngology Head and Neck Surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130:95-118.
2. Casselbrant ML, Brostoff LM, Flaherty MR, et al. Otitis media with effusion in preschool children. *Laryngoscope* 2000;95:428-436.
3. Birch L, Elbrond O. Prospective epidemiological study of secretory otitis media in children not attending kindergarten: an incidence study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1986;11:183-190.
4. Shekelle P, Takata G, Chan LS, et al. Diagnosis, natural history and late effects of otitis media with effusion: evidence report/technology assessment no. 55. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality, AHRQ Publication No 03-E023,2002.
5. Bluestone CD, Klein JO. Otitis media and eustachian tube dysfunction. In: Blustone CD Stool SE, Alper CM, et al., eds. *Pediatric otolaryngology*, 4th ed. Philadelphia: Saunders, 2003:687-764.
6. Chung MH, Choi JY, Lee WS, Kim HN, Yoon JH. Compositional difference in middle ear effusion: mucous versus serous. *Laryngoscope* 2002;112:152-5.
7. Kerschner JE. Mucin gene expression in human middle ear epithelium. *Laryngoscope* 2007;117:1666-76.
8. Giebink GS, Le CT, Paparella MM. Epidemiology of otitis media with effusion in children. *Arch Otolaryngol* 1982;108:563-6.
9. Williamson IG, Dunleavey J, Bain J, Robinson D. The natural history of otitis media with effusion--a three-year study of the incidence and prevalence of abnormal tympanograms in four South West Hampshire infant and first schools. *J Laryngol Otol* 1994;108:930-4.
10. Akyıldız N, Kemaloğlu Y. Otitis Media. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2000.
11. Saffer M, Silva DB, Peduzzi FD, Avila F. Otitis media with effusion: expectant managment. *J Pediatr(Rio J)* 2000;76:407-12.
12. Ataoğlu H, Göksu N, Kemaloğlu Y, et al. Preliminary report on L-Forms: possible role in the infecitous origin of secretory otitis media. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1994;103:434-8.
13. Giebink GS, Berman S, Bluetone CD, et al. Treatment. In: Lim DJ, ed. *Recent Advances in Otitis Media (Report of the sixth conference)*. *Annals Otol Rhinol Laryngol* 1998;107:67-80.

14. Luntz M, Levit I, Sade J. The histological patterns of normal and inflamed middle ear mucosa. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1991;248:127-8.
15. Grycznska D, Kobo J, Zakrzewska A. Relationship between passive smoking, recurrent respiratory tract infections and otitis media in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999;1:275-8.
16. Sassen ML, Brand H, Grote JJ. Risk factors for otitis media with effusion in children 0 to 2 years of age. *Am J Otolaryngol* 1997;18:324-30.
17. Ilıcalı OC, Keles N, Deger K, et al. Relationship of passive cigarette smoking to otitis media. *Arch Otolaryngol Head and Neck Surg* 1999;125:758-62.
18. Etzel RA, Pattishall EN, Haley NJ, Fletcher RH, Henderson FW. Passive smoking and middle ear effusion among children in day care. *Pediatrics* 1992;90:228-32.
19. Bennett KE, Haggard MP. Accumulation of factors influencing children's middle ear disease: risk factor modelling on a large population cohort. *J Epidemiol Community Health* 1998;52:786-93.
20. Handler SD, Magardino TM. Otitis Media with effusion. In: Canalis RF, Lampert PR, eds. *The Ear*. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins 2000;383-96.
21. Klein JO, Tos M, Casselbrandt ML, et al. Panel reports: epidemiology and natural history. In: Lim DJ, ed. *Recent Advances in Otitis Media*(Report of the sixth research conference). *Annals Otol Rhinol Laryngol* 1998;107:9-13.
22. Okur E, Yildirim I, Akif Kilic M, Guzelsoy S. Prevalence of otitis media with effusion among primary school children in Kahramanmaras, in Turkey. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004;68:557-562.
23. 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;263:404-408.
24. 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 Infect Dis* 1989;160:83-94.
25. 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.
26. Jung TT, Hanson JB. Classification of otitis media and surgical principles. *Otolaryngologic Clinics of North America* 1999;32:369-383.
27. Burton MJ, Rosenfeld RM. Grommets(ventilation tubes) for hearing loss associated with otitis media with effusion in children. *Cochrane corner-Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2006;135:507-10.

28. Cüreloğlu S, Osma Ü, Akkuş Z, ve ark. Sekretuar otitis media frekansı ile meteorolojik parametreler arasındaki ilişki. *Otoskop* 2000;1:25-28.
29. Tos M. Epidemiology and spontaneous improvement of secretory otitis. *Acta Oto Rhino Laryngol Belg* 1983;37:31-43.
30. Sade J, Fuchs C, Luntz M. The pars flaccida, middle ear pressure and mastoid pneumatization index. *Acta Otolaryngol* 1996; 116:284-7.
31. Ruben RJ, Bagger-Sjoberg D, Chase C, et al. Complications and sequelae. In: Lim DJ, Bluestone CD, eds. *Recent Advances in Otitis Media (Report of the fifth research conference)*. *Annals Otol Rhinol Laryngol* 1994;103:67-80.
32. Bernstein JM. The role of IgE-mediated hypersensitivity in the development of otitis media with effusion: a review. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;109:611-20.
33. Kreiner-Møller E, BL, Caye-Thomasen P, Bønnelykke K, Bisgaard H. Allergic rhinitis is associated with otitis media with effusion: a birth cohort study. *Clin Exp Allergy*. 2012;42:1615-20.
34. Sih T, Mion O. Allergic rhinitis in the child and associated comorbidities. *Pediatr Allergy Immunol* 2010;21:107-13.
35. 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;103:7-10.
36. Lin J, Tsuboi Y, Rimell F, Liu G, Toyama K, Kawano H, Paparella MM, Ho SB. Expression of mucins in mucoid otitis media. *J Assoc Res Otolaryngol* 2003;4:384-93.
37. Lim DJ, Hermansson A, Hellström SO, Hussl B, Alper CM, Iino Y, Andalibi A, Jung TT, Bakaletz LO, Kawauchi H, Buchman CA, Kerschner J, Cayé-Thomasen P, Lin J, Chole RA, Merchant SN, Herman P, Paparella MM, Lee HY, Kang SH. Recent advances in otitis media. 3. Animal models; anatomy and pathology; pathogenesis; cell biology and genetics. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl* 2005;194:31-41.
38. Jany B, Basbaum CB. Mucin in disease. Modification of mucin gene expression in airway disease. *Am Rev Respir Dis* 1991;144:38-41.
39. Jany B, Gallup M, Tsuda T, Basbaum C. Mucin gene expression in rat airways following infection and irritation. *Biochem Biophys Res Commun* 1991;181:1-8.
40. Giebink GS, Mills EL, Huff JS, Edelman CK, Weber ML, Juhn SK, Quie PG. *Pediatrics*. The microbiology of serous and mucoid otitis media 1979;63:915-9.
41. Lin J, Caye-Thomasen P, Tono T, Zhang QA, Nakamura Y, Feng L, Huang J, Ye S, Hu X, Kerschner JE. Mucin production and mucous cell metaplasia in otitis media. *Int J Otolaryngol* 2012;2012:745325.

42. Ildız MF. Hava ve uzay hekimliğinde KBB disiplininin yeri. *Kulak Burun Boğaz İhtisas Dergisi* 1997;4:171-9.
43. Koç C, Arıkan O. Pediatrik seröz otitler. *Klinik Pediatri* 2002;1:93-98.
44. Voynow JA, Gendler SJ, Rose MC. Regulation of mucin genes in chronic inflammatory airway diseases. *Am J Respir Cell Mol Biol* 2006;34:661-5.
45. McGuckin MA, Lindén SK, Sutton P, Florin TH. Mucin dynamics and enteric pathogens. *Nat Rev Microbiol* 2011;9:265-78.
46. Lin J, Tsuprun V, Kawano H, Paparella MM, Zhang Z, Aaway RE, Ho SB. Characterization of mucins in human middle ear and Eustachian tube. *Am. J. Physiol* 2001;280:1157–1167.
47. Moniaux N, Escande F, Batra SK, Porchet N, Laine A, Aubert JP. Alternative splicing generates a family of putative secreted and membrane-associated MUC4 mucins. *European Journal of Biochemistry* 2000;267: 4536-4544.
48. Carraway KL, Perez A, Idris N, et al. Muc4/sialomucin complex, the intramembrane Er6B2 ligand, in cancer and epithelia: to protect and to survive. *Progress in Nucleic Acid Research and Molecular Biology* 2002;71:149-185.
49. Li Y, Bharti A, Chen D, Gong J, Kufe D. Interaction of glycogen synthase kinase 3 β with the DF3/MUC1 carcinoma associated antigen and β -catenin. *Molecular and Cellular Biology* 1998;18:7216–7224.
50. Juhn SK, Garvis WJ, Lees CJ, et al. Determining otitis media severity from middle ear fluid analysis. In: Giebiak GS, ed. *Recent Advances in Otitis Media Treatment*. *Annals Otol Rhinol Laryngol* 1994;103:43-5.
51. Bakaletz LO, Ohashi Y, Demaria TF, Lim DJ. Effect of formalin-fixed *Hemophilus influenzae* and *Streptococcus pneumoniae* on dye transport by the chinchilla eustachian tube. *Acta Otolaryngol* 107;235-243.
52. Sharma RK, Nanda V. Problems of middle ear and hearing in cleft children. *Indian J Plast Surg* 2009;42:144-8.
53. Reyes MR, LeBlanc EM, Bassila MK. Hearing loss and otitis media in velo-cardio-facial syndrome. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999;47:227-33.
54. Stool SE, Randall P. Cleft Palate J. Unexpected ear disease in infants with cleft palate. 1967;4:99-103.
55. Takasaki K, Sando I, Balaban CD, Ishijima K. Postnatal development of eustachian tube cartilage. A study of normal and cleft palate cases. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2000;52:31-6.

56. Giebink GS. The microbiology of otitis media. *Pediatr Infect Dis J* 1989;8:18-20.
57. Casey JR, Aldowitz DG, Pichichera ME. New patterns in the otopathogens causing acute otitis media six to eight years after introduction of pneumoccal conjugate vaccine. *Pediatr Infect Dis J* 2010;29:304-309.
58. Matav GM, Sidani N, Fayad M, Hadi U. Two step PCR-based assay for identification of bacterial etiology of otitis media with effusion in infected Lebanese children. *J Clin Microbiol* 1998;36:1185-88.
59. Ogra PL, Barenkamp SJ, Mogi G, et al. Microbiology, immunology, and vaccination. In: Lim DJ, ed. *Recent Advances in Otitis Media (Report of the sixth research conference)*. *Annals Otol Rhinol Laryngol* 1998;107:29-49.
60. Könönen E, Kanerva A, Bryk A, Syrjanen R, Jausimies Somer H. Anaerobes in the nasopharynx during acute otitis media episodes in infancy. *Anaerobe* 1999;237-239.
61. Brook J, Frazier EH. Microbial Dynamics of persistent purulent otitis media in children. *J. Pediatr* 1996;128:237-240.
62. Jero J, Karma P. Bacteriological findings and persistence of middle ear effusion in otitis media with effusion. *Acta Otolaryngol* 1997;529:22-6.
63. Daly KA, Hunter LL, Giebink GS. Chronic otitis media with effusion. *Pediatr Rev* 1999;92:172-177.
64. Fiellau-Nikolajsen M. Epidemiology of secretory otitis media. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1983;92:172-177.
65. Van Cauwenberge P, Watelet FB, Dhooge I. Uncommon and unusual complications of otitis media with effusion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999;1:119-25.
66. Cauwenberge PB, Dhooge I, Downs MP, et al. Diagnosis and screening. In: Lim DJ, ed. *Recent Advances in Otitis Media (Report of the sixth research conference)*. *Annals Otol Rhinol Laryngol* 1998;107:60-6.
67. Bluestone CD. Otitis media. Current concepts. Michigan: Upjohn Company, 1993.
68. Wright CG, Meyerhoff WL. Pathology of otitis media. In: Giebink GS, ed. *Recent Advances in Otitis Media Treatment*. *Annals Otol Rhinol Laryngol* 1994;103:24-26.
69. Akyıldız AN. Sekretuar Otitis Media. *Kulak hastalıkları ve Mikrocerrahisi-1*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi 1998;275-325.
70. Hizalan Mİ. Efüzyonlu otitis media. Çelik O. *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi*, İstanbul: Turgut Yayıncılık 2002;116-42.

71. Jung TT, Park SK, Rhee CK. Effect of inhibitors of leukotriene and/or platelet activating factor on killed H. influenzae induced experimental otitis media with effusion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004;68:57-63.
72. Combs JT. The effect of montelukast sodium on the duration of effusion of otitis media. *Clin Pediatr (Phila)* 2004;43:529-33.
73. Diven WF, Burckart GJ, Alper CM, Jaffe R, Evans RW, Doyle WJ. Expression of acute otitis media after receptor blockade of platelet activating factor, thromboxane, and leukotrienes in the chinchilla. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1998;107:199-206.
74. Mandel EM, Rockette HE, Bluestone CD, et al. Efficacy of myringotomy with and without tympanostomy tubes for chronic otitis media with effusion. *Pediatr Infect Dis J* 1992;11:270-7.
75. Ada M, Toprak M, Öz F, ve ark. CO2 lazer myringotomi. *Türk ORL Arşivi* 1999;37:18-22.
76. Brodsky L, Brookhauser P, Chait D, et al. Office-based laser assisted tympanic membrane fenestration in adults and children: pilot data to support an alternative to traditional approaches to otitis media. *Int Pediatr Otorhinolaryngol* 200;53:111-20.
77. Kuman M, Khan AM, Davis S. Medial displacement of grommets: an unwanted sequel of grommet insertion. *J Laryngol Otol* 2000;114:448-9.
78. Guttenplan MD, Tom LW, DeVito MA, et al. Radial versus circumferential incision in myringotomy and tube placement. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1991;21:211-5.
79. Basut O, Coşkun H, Erişen L, ve ark. Paparella ve Sheppard ventilasyon tüplerinin etkinliği ve komplikasyonları. *Otoskop* 2000;1:16-9.
80. Altman JS, Hauptert MS, Hamaker RA, et al. Phenylephrine and the prevention of postoperative tympanostomytube placement. *Laryngoscope* 2000;110:246-9.
81. Canafax DM, Giebink GS, Bernstein JM, et al. Panel Discussion. In: Giebink GS, ed. *Recent Advances in Otitis Media Treatment*. *Annals Otol Rhinol Laryngol* 1994;103:31-3.
82. Etsem SA, Batra PS. Conductive hearing loss associated with pressure equalization tubes. *Otolaryngol Head and Neck Surg* 2000;122:349-51.
83. Gross RD, Burgess LP, Holtel MR, et al. Saline irrigation in the prevention of otorrhea after tympanostomy tube placement. *Laryngoscope* 200;110:246-9.
84. Schilder AG. Assessment of complications of the condition and of the treatment of otitis media with effusion. *Int Pediatr Otorhinolaryngol* 1999;1:247-51.

85. Golz A, Goldenberg D, Netze A, et al. Microbiology, immunology, biochemistry and vaccination. In: Lim DJ, Bluestone CD, eds. Recent Advances in Otitis Media (Report of the fifth research conference). *Annals Otol Rhinol Laryngol* 1994;103:27-43.
86. Hüseyin D, Özcan İ, Şemi Ö, ve ark. Kronik efüzyonlu otitis media tedavisinde modifiye Goode T-tüp ile Paparella tip-1 tüpün karşılaştırılması. *KBB Baş Boyun Cerrahisi Dergisi* 1997;4:210-5.
87. Osada T, Arakawa A, Sakamoto N, Ueyama H, Shibuya T, Ogihara T, Yao T, Watanabe S. Autofluorescence imaging endoscopy for identification and assessment of inflammatory ulcerative colitis. *World J Gastroenterol* 2011;17:5110-6.
88. Grossman SE, Johnston A, Vanezis P, Perrett D. Can we assess the age of bruises? An attempt to develop an objective technique. *Med Sci Law* 2011; 51: 170-176.
89. Carrie S, Hutton DA, Birchall JP, Green GG, Pearson JP. Otitis media with effusion: components which contribute to the viscous properties. *Acta Otolaryngol* 1992;112:504-11.
90. Dodson KM, Cohen RS, Rubin BK. Middle ear fluid characteristics in pediatric otitis media with effusion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2012;76:1806-9
91. Sade J, Eliezer N. Secretory otitis media and the nature of the mucociliary system. *Acta Otolaryngol* 1970;70:351-357.
92. Sade J, Weinberg J. Mucus production in the chronically infected middle ear. A histological and histochemical study. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1969;78:148-155.
93. Fitzgerald JE, Green GG, Birchall JP, Pearson JP. Mucolytic agents and otitis media with effusion. *Biomed. Pharmacother.* 1988;42:505-511.
94. Majima Y, Sakakura Y, Matsubara T, Hamaguchi Y, Hirata K, Takeuchi K, et al. Rheological properties of middle ear effusions from children with otitis media with effusion. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl* 1986;124:1-4.
95. Majima Y, Jin CS, Takeuchi K, Hamaguchi Y, Sakakura Y, Juhn SK. Rheological properties of middle ear mucus in relation to goblet cell population in cat. *Acta Otolaryngol Suppl* 1991;483:11-16.