

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**YOĞUN BAKIM ENTÜBE HASTALARININ
TİMPANOMETRİK DEĞERLENDİRİLMESİ**

Furkan AKGÜL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

2018 - ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

YOĞUN BAKIM ENTÜBE HASTALARININ
TİMPANOMETRİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Furkan AKGÜL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Hasan Ümit ÖZÇAĞLAR

“Kaynakça gösterilerek tezinden yararlanılabilir”

2018 - ANTALYA

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma jürimiz tarafından Kulak Burun -Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 29/06/2018

İmza

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Hasan Ümit ÖZÇAĞLAR
Akdeniz Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Alper Tunga DERİN
Akdeniz Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Hülya EYİGÖR
Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun / / tarih ve / sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Narin DERİN
Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara, kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

Furkan AKGÜL

İmza



Tez Danışmanı

Prof. Dr. Hasan Ümit ÖZÇAĞLAR

İmza



TEŐEKKÜR

Yüksek lisans eğitimin ve tez çalışmam sürecinde tez danışmanlığımı üstlenen, tez konumun belirlenmesi, çalışmamın planlanması, gerçekleştirilmesi ve sonuçlandırılmasında bana yol gösteren başta değerli tez danışmanım, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Hasan Ümit ÖZÇAĞLAR'a ve Prof. Dr. Alper Tunga DERİN'e, Prof. Dr. Bülent Veli AĞIRDİR'a, Doç. Dr. Murat TURHAN'a,

Bilgi ve deneyimlerini paylaşmaktan çekinmeyip, programlarına dahil olduğum Sayın Prof. Dr. Yusuf Kemal KEMALOĞLU'na ve Doç. Dr. Çağıl GÖKDOĞAN'a,

Yüksek Lisans programına kabul edildiğim günden itibaren tüm aşamalarda bilimsel ve manevi hiçbir desteğini esirgemeyen, yaşamış olduğum tüm olumsuzluklara karşı beni yüreklendirerek dik durmamı sağlayan değerli hocalarım Doç. Dr. Cem BAYRAKTAR'a ve Yrd. Doç. Dr. Sedat DOĞAN'a ve Uzm. Dr. Özlem YAĞIZ'a,

Hayatımın her anında destekleriyle yanımda olan ve her türlü fedakârlığı yapan babam Kamil AKGÜL'e, annem Lütfiye AKGÜL'e ve sevgili kardeşlerime,

Hayatıma girerek yaşamıma yön vermeme sağlayan tüm değerli büyüklerime ve dostlarıma teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Amaç: Yoğun bakımda hasta takibi multidisipliner bir çalışma gerektiren, önemli ve zor bir konudur. Çoğu zaman bilinci kapalı ve solunum cihazına bağlı olan hastalarla iletişim kurmak mümkün olmayıp, bazı hastalıklar gözden kaçabilmektedir. Bu nedenlerden dolayı çalışmamızda yoğun bakımda entübe edilmiş hastaların timpanometrik değerlendirmeleri yapılmıştır ve nazogastrik (NG) sonda ile GAG (yutkunma) Reflexinin timpanometrik değerlere nasıl yansıdığı takip edilmiştir.

Yöntem: Çalışmamıza yoğun bakımda entübe edilmiş NG sonda uygulanan 64 hasta (42 erkek, 22 kadın) ve NG sonda kullanmayan 30 (16 erkek, 14 kadın) hasta dahil edilmiştir. Çalışma grubumuzda GAG Reflexi olan 20, GAG Reflexi olmayan 44 hasta vardır. Ayrıca yoğun bakımdaki hasta takip günlerine paralel olarak sağlıklı 30 bireyin timpanometrik ölçümleri yapılmıştır. Çalışma grubu ve kontrol grubu hastalarının 1. gün, 4. gün, 7. gün, 14. gün ve 21. gün timpanometrik ölçümleri yapıp komplians ve basınç değerlerinin değişimi takip edilmiştir.

Bulgular: Yoğun bakımda entübe edilmiş hastalarda uzayan entübasyon süresinin seröz otit gelişimine paralel olduğunu gösteren veriler timpanometrik değerlere yansımıştır. NG sondanın kullanıldığı nazal kavite tarafındaki kulaklarda seröz otit gelişiminin daha erken başladığı ve çeşitli numaralardaki NG'lerin çaplarının timpanometrik ölçümlere anlamlı yansıdığı gözlenmiştir. Ayrıca GAG Reflexine sahip olmayan hastaların, GAG Reflexi olan hastalara göre uzayan entübasyon sürelerinin daha erken döneminde timpanometrik değerleri olumsuz yönde etkilediği gözlenmiştir.

Sonuç: Uzamış entübe yoğun bakım hastalarının periyodik takiplerinde otoskopik kulak zarı muayenelerine ve timpanometrik ölçümlerle yer verilmesi olası bir orta kulak enfeksiyonuna karşı yararlı olacaktır. NG sonda numaraları ile efüzyonlu otit gelişimi arasındaki korelasyondan gözlenmiştir. Mümkün olabilecek küçük numara sondanın uygulanması efüzyon oluşumunu ve olası riskleri azaltıcı yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Timpanometri, nazogastrik sonda, GAG reflex

ABSTRACT

Introduction: The follow-up of the patients in intensive care unit is an important and difficult issue that requires a multidisciplinary study. Communication with patients who are often unconscious and dependent on the ventilator may not possible to establish, and some diseases may be overlooked. For these reasons, in our study, tympanometric evaluations of intubated patients in intensive care unit are done and nasogastric tube (NGT) and GAG (swallowing) reflex is followed up in terms of how they reflected to tympanometric values.

Materials and Methods: 64 patients with NGT (42 males, 22 females) and 30 patients without NGT were included our study. 20 of them have gag reflex, 44 do not have gag reflex. In addition, a healthy control group was created with 30 volunter in parallel with the follow-up days in intensive care unit, to assess how the individual's measurements on different days affect the tympanometric values. Tympanometric measurements of the study group and the control group were performed on day 1, day 4, day 7, day 14, and day 21 and alterations in compliance and pressure values were followed.

Results: In the intensive care unit, the data showed that the prolonged period of intubation is parallel to the development of effusion serous otitis media has been obtained. In the nasal cavity side where the NGT was placed, serous otitis development started earlier and it has been observed that the diameters of the NGTs in the various numbers are significantly reflected in the tympanomic measurements. Also, in comparison with patients who have GAG reflex, tympanometry values in the early stages of prolonged intubation times of patients without GAG reflex were adversely affected.

Conclusion: In this sense, the periodic follow-up of intensive care patients with prolonged intubation will be beneficial via otoscopic examination and tympanometric measurements against possible middle ear infections and preferably the smallest diameter nasogastric tubes should be used.

Key Words: Tympanomtery, nasogastric tube, GAG reflex

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
TABLolar DİZİNİ	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. İşitme Sisteminin Anatomi ve Fizyolojisi	4
2.1.1. Dış Kulak (Auris Externa)	4
2.1.2. Orta Kulak	4
2.1.3. İç Kulak (Auris Interna)	9
2.2. Efüzyonlu Otitis Media	10
2.2.1. Tanım ve Terminoloji	10
2.2.2. Görülme Sıklığı	11
2.2.3. Etyoloji ve Risk Faktörleri	11
2.2.4. Efüzyonun Oluşması ve Yapısı	13
2.2.5. Patogenezi	14
2.2.6. Klinik Belirti ve Bulgular	17
2.2.7. Tanı	18
3. GEREÇ ve YÖNTEM	27
3.1. Yöntem ve Araçlar	27
3.1.1. Çalışmanın Yürütüldüğü Birim	27
3.1.2. Araştırma Kapsamına Alınma Kriterleri	27
3.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	28
4. BULGULAR	29
5. TARTIŞMA	38
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	40

KAYNAKLAR

42

ÖZGEÇMİŞ

48



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Orta kulak	5
Şekil 2.2. Kulak zarı	6
Şekil 2.3. Kemikçik zincir	7
Şekil 2.4. Östaki tüpü	8
Şekil 2.5. Akustik suseptans (B_a) ve akustik kondüktans (G_a) vektörleri	20
Şekil 2.6. Timpanometri prob düzeneği	21
Şekil 2.7. İmpedansmetrenin çalışma sistemi - II	22
Şekil 2.8. İmpedansmetrenin çalışma sistemi – III	22
Şekil 2.9. İmpedansmetrenin çalışma sistemi – IV	22
Şekil 2.10. Timpanogram çeşitleri	25

TABLolar DİZİNİ

Tablo 4.1. Katılımcıların demografik verileri	29
Tablo 4.2. Sağ tarafa NG uygulanan hastaların günlere göre komplians ve basınç karşılaştırılması	29
Tablo 4.3. Sol tarafa NG uygulanan hastaların günlere göre komplians ve basınç karşılaştırılması	30
Tablo 4.4. Nazogastrik sonda yönüne göre komplians ve basınç değerlerinin günlere göre değişimleri	30
Tablo 4.5. 14 numara NG sonda uygulanan hastaların günlere göre komplians ve basınç karşılaştırılması	31
Tablo 4.6. 16 numara NG sonda uygulanan hastaların günlere göre komplians ve basınç karşılaştırılması	31
Tablo 4.7. 18 numara NG sonda uygulanan hastaların günlere göre komplians ve basınç karşılaştırılması	32
Tablo 4.8. NG çapı ile farklı günlerdeki komplians ve basınç arasındaki korelasyon	32
Tablo 4.9. GAG Reflexi olan hastaların günlere göre komplians ve basınç karşılaştırılması	33
Tablo 4.10. GAG Reflexi olmayan hastaların günlere göre komplians ve basınç karşılaştırılması	33
Tablo 4.11. GAG Reflex olan ve olmayan hastaların günlere göre komplians ve basınç değişimlerinin karşılaştırılması	34
Tablo 4.12. 3 grubun günlere göre komplians ve basınç değişimleri	35

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

ANSI	: American National Standards Institute
AOM	: Otitis Media
daPa	:Decapascal
dB	:Desibel
DKY	: Dış Kulak Yolu
EOM	: Efüzyonlu Otit Media
Hz	: Herzt
KOM	: Kronik Otitis Media
ml	: Mililitre
mmho	: Acoustic Millimhos
NG	: Nazogastrik Sonda
ÜSYE	: Üst Solunum Yolu Enfeksiyonu

1. GİRİŞ

Efüzyonlu otitis media (EOM), fluktuant işitme kaybı ve orta kulakta pürülan olmayan sıvı ile ilişkilidir, özellikle çocukluk döneminde ortaya çıkan oldukça yaygın bir hastalıktır. (Akyıldız, 1998; Rhee ve ark, 1993). EOM, timpanik kavite ve mastoid hava hücrelerinin yeteri kadar ventilasyonunun olmaması sonucu ortaya çıkmaktadır; bu durum östaki tüpünün fonksiyonlarıyla yakından ilişkilidir. Östaki tüpünün distal ucunun normal çalışmasını engelleyen bir durumun olması (çocuklarda adenoid vejetasyon, yetişkinlerde nazofarengeal kitleler v.b), ya da mukosilyer klirens mekanizmasının normal fonksiyon göstermemesi gibi etkenler EOM'ye yol açabilir (Handler ve ark, 2000).

Geçen 30 yıllık sürede yoğun bakım alanında çok önemli gelişmeler olmuştur. Bu gelişmeler ile tedavisi zor hastaların klinik sonuçlarında gözlenebilir iyileşmelerin olduğu konusunda fikir birliği vardır (Gunning ve ark, 1999). Bununla birlikte sağlık bakımından klinik sonuçların yanı sıra bütüncül sağlık durumu sonuçlarının da değerlendirilmesi gerekmektedir. Çünkü bu tedavi ünitelerinde gerek tanı amaçlı gerekse tedavi amaçlı birçok farklı uygulama hastalara beraberinde birtakım problemler getirmektedir. Buna karşılık hastaların yoğun bakımda kalma süreleri içerisindeki memnuniyetini, yaşam kalitesindeki iyileşmeyi içeren bütüncül yaklaşım sonuçlarını gösteren verilerin sınırlı olduğu bilinmektedir (Puntillo, 1990; Payen ve ark, 2001; Badır ve ark, 2003; Feldt, 2000). Yetişkinlerde nazofarinks tümörleri, rinosinüzit gibi ikincil problemler ve çocukluktan itibaren oluşan ve kararlılıkla devam eden negatif orta kulak basıncı sonucu orta kulak iltihabı veya efüzyonuna neden olabilir (Margaret, 1993).

Yoğun bakım hastalarında akut orta kulak iltihabı (OKİ) veya orta kulak efüzyonu (OKE) %25-43.3 oranları arasında görülmesine rağmen özellikle nazal entübasyonlu vakalarda bu oranın oldukça yükselerek %80'e kadar çıktığı belirtilmektedir (Christensen ve ark, 1991; Lin ve ark, 2006).

Östaki tüp disfonksiyonu mekanizmasında birden fazla faktör etkin rol oynayabilir. Bunlardan birinci faktör entübe hastalarda mekanik ventilasyonun (hava akımı dinamik değişimi) mukosilyer fonksiyonu etkilemesi sonucu mukus viskozitesini artırmasına neden olması ve bundan dolayı drenaj görevinin yapılamamasına veya

sekresyon birikimi sebep vermesidir (Cavaliere ve ark, 1992; Christensen ve ark, 1991). Diğer bir neden ise mekanik ventilasyon genelde orta derecede hipokapni oluşturur ve spontan solunumun inhibe edilmesine neden olur. Hipokapni olma durumu ise orta kulak basıncını negatif basınç yönüne doğru etkiler (Lin ve ark, 2006). Ayrıca hastanın bilinç durumunun açık olmaması ya da sedasyona maruz kalması sonucu nöromusküler sistemi etkilemesi ve yutma fonksiyonunu bozarak nazofaringeal bölgenin fonksiyonun bozukluğunu artmasına neden olur. Bu nedenden dolayı negatif orta kulak basıncı ve efüzyona sebep olan bir tablo ortaya çıkmış olur (Lin ve ark, 2006; Derkay ve ark, 1989). Yine uzayan tedavi sürecinde hastanın yatış süresinin artmasına bağlı olarak gastroozofageal reflüye sebep olur. Mevcut mikroorganizmaların nazofarenksten orta kulağa doğru geçişi artırıcı etki yapar (Cavaliere ve ark, 1992; Palmisano ve ark, 1994). Sıvı ve mikroorganizmalar nazofarenkste birikmesi sonucu östakiden orta kulağa doğru ilerleyerek enfeksiyon potansiyeli oluşturabilir (Christensen ve ark, 1991; Palmisano ve ark, 1994). Yatış pozisyonu; östaki tüp fonksiyonunun bozulmasında etkili bir faktördür (Lin ve ark, 2006).

Beş günden daha fazla süreyle yoğun bakımda entübe edilmiş hastaların en az %20'sinde paranasal sinüsdrenajının bozulur. İmmun kapasitesi düşük olan hastaların, nazal entübasyonda ve kafa travması olanlarda sinüzit gelişme ihtimali daha yüksektir. (Christensen ve ark, 1991. Palmisano ve ark, 1994)

Bu çalışmada; uzun süre yoğun bakımda entübe edilmiş hastalarda nazogastrik sonda kullanımına bağlı olarak entübasyon süresi içerisindeki periyodik değerlendirmelerin timpanometrik ölçümlere nasıl yansıtılacağına, nazogastrik sonda çapının efüzyon oluşmasına etkisine ve yutkunma refleksi olan hastalar ile yutkunma refleksi olmayan hastaların timpanometrik ölçüm değerleri arasındaki farklılıklara bakılmıştır. Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler yoğun bakım entübe hastalarında efüzyonlu otit (EOM) gelişim riskine dikkat çekmek ve en azından yeni oluşma eğiliminde olan EOM'yi erken dönemde önleme adına gerekli tedbirleri almaya bizleri yönlendirecektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İşitme Sisteminin Anatomi ve Fizyolojisi

İşitme sisteminin en temel organı olan kulak; dış kulak, orta kulak ve iç kulak yapılarından olmak üzere 3 anatomik bölümden meydana gelir.

2.1.1. Dış Kulak

Dış kulak; kulağın çıplak göz ile görülebilen kısmı olan kulak kepçesi ve kulak zarına doğru uzanan bir kanal şeklindeki dış kulak yolundan oluşur.

Kulak Kepçesi

Kulak kepçesi deri ve perikondrium ile örtülü ince elastik kıkırdaktan oluşan bir yapıdadır. Dış ortamdan gelen seslerin toplanması ve dış kulak yoluna doğru iletilmesini sağlar ve ayrıca sesin hangi yönden geldiğini belirlemeye yardımcı olup, filtrelenmesi ve amplifiye edilmesinde de önemli rol oynar. Kulak kepçesi bölgesinin merkezi olan concha yetişkinlerde uzunluğu kadın ve erkeklerde farklı olmakla beraber 25 mm olan dış kulak yolu boyunca devam eden bir yapıdır (Anniko ve ark, 2009).

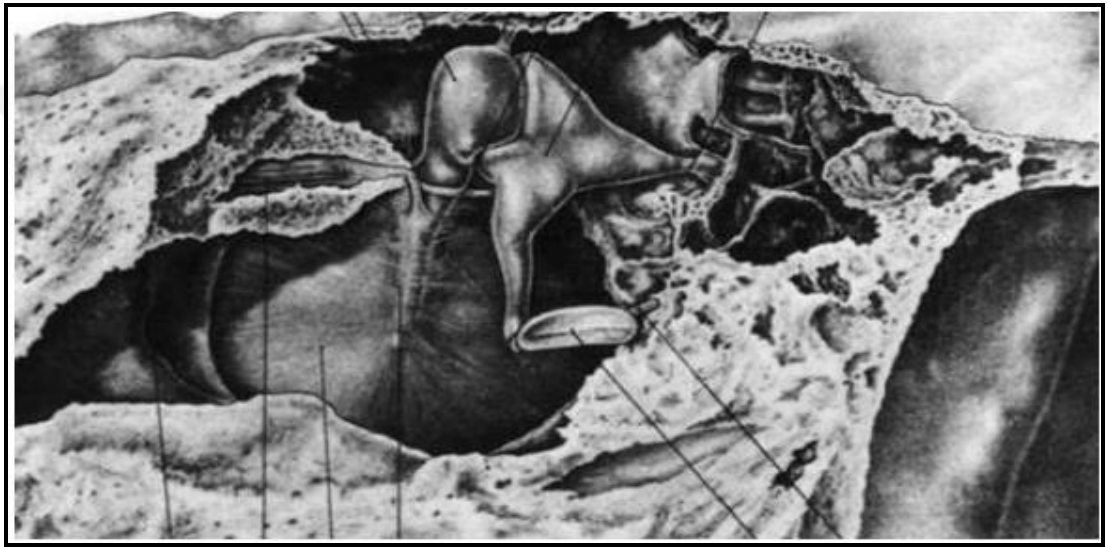
Dış Kulak Yolu

DKY hafif yayvan S şeklinde bir kıvrıma sahiptir, 1/3 dış kısmı fibroelastik, 2/3 iç kısmı kemik dokudan oluşmaktadır. Fibroelastik olan bölgede kıl, yağ ve serümen bezleri gibi kulağı dış etmenlerden koruyan yapılar bulunur. DKY ve kulak kepçesinin işitilen sesler üzerinde rezonans etkisi yapabilme özelliği bulunmaktadır. Bu yapılar özellikle dış kulak kanalına gelen 2-4 kHz aralığı temel olmak üzere bazı frekans aralıklarında amplifikasyon etkisi oluşturur. Kulak kepçesi yaklaşık 4kHz'de 3 dB civarında amplifikasyon sağlarken; konka 5-6 kHz'de ortalama 10 dB'lik bir kazanç oluşmasını sağlar. DKY ve concha yapıları her ikisi birlikte yaklaşık 2-3 kHz'lik bir net rezonans frekansına sahiptir. Bu ek kazanç insanların günlük konuşmalardaki konuşma frekanslarına denk gelmektedir (Anniko ve ark, 2009).

2.1.2. Orta Kulak

Odyolojik test bataryalarından birisi ve noninvaziv ölçüm tekniklerinden olan immitansmetre ölçümlerinin çalışma prensiplerini kavrayabilmek için orta kulağın anatomisi ve fizyolojisini bilmek gerekmektedir. Orta kulak, temporal kemik içine

yerleşmiş olup, kulak zarı ve iç kulak arasında ortalama 0,5 cm³ hacminde, içi hava dolu boşluklu bir yapıdadır. Orta kulağın altı tane duvarı bulmaktadır. Lateralde timpanik membran, medialde kokleanın bazal kıvrımı promontorium, superiorda tegmen timpani orta kulağı orta kafa çukurundan ayırırken inferiorda jugular bulbus, anteriorıda internal karotid arter ve östaki tüpü ve posteriorıda ise mastoid hava hücreleri bulunur. Dış kulak yolundan ilerleyip timpanik membrana gelen ses dalgalarını iç kulağa iletimde görevlidir. Orta kulak boşluğunda birbirine eklem yapan üç farklı kemikçik, iki tane kas ve bir dizi ligaman bulunmaktadır (Canalis ve Lambert, 2000) (Şekil 2.1)



Şekil 2.1. Orta kulak. (Moller, 2006).

Timpanik membran (Kulak zarı): Ses dalgalarının karşılaştığı ilk engeldir. Kulak zarı dış kulağı orta kulaktan ayıran çok katmanlı ve oval şeklinde olan bir yapıdır. Ortalama olarak kulak zarı kalınlığı 0.1 mm, vertikal uzunluğu 9-10 mm, yatay uzunluğu ise 8-9 mm civarındadır. Kulak zarı, malleus kemikçığının lateral çıkıntısı olan manibrium ile temas halindedir. Bu nedenle kulak zarında bir çıkıntı oluşturmaktadır. Kulak zarının medial apeksini oluşturan bu çıkıntı umbo olarak adlandırılmaktadır. Kulak zarının üst bölümündeki esnek yapıya pars flaksida, alt taraftaki gergin olan bölümüne ise pars tensa adı verilir. Pars tensa gergin ve translüsendir bir yapıya sahiptir. Dıştan içeriye 3 farklı tabakadan oluşmaktadır bunlar; skuamöz, fibröz ve mukozal tabakalardır. Pars tensanın kenarında bulunan liflerinin kalınlaşması sonucu fibröz anulus oluşturur. Pars flaksida pars tensadan daha kalındır ve pars flaksidada fibröz yapı ihmal edilecek kadar az bulunur. Bu nedenden dolayı da fibröz anulus yapısı yoktur (Şekil 2.2).



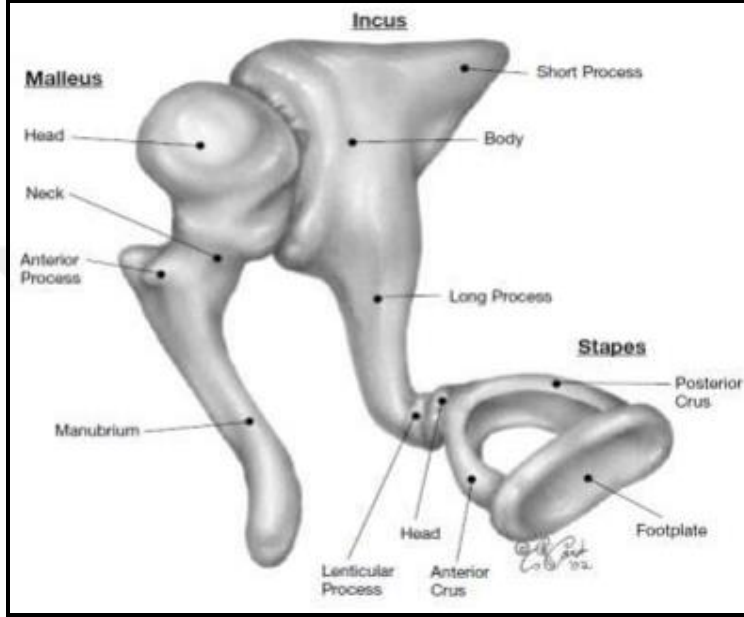
Şekil 2.2. Kulak zarı. (Canalis ve Lambert, 2000; Koç, 2004)

Kemikçik Zincir

Malleus: Manibrium adını almış olan uzun çıkıntısı timpanik membran ile temas halindedir. Baş, boyun ve üç kemik çıkıntından oluşur. Malleusun uzunluğu ortalama olarak 8-9 mm ve ağırlığı yaklaşık 23 mg'dır. Baş bölgesi incus ile eklem yapmış durumda bulunur. Anterior ve lateral çıkıntıları sayesinde ligamanlara tutunmaktadır. Asııcı üç adet ligamanı bulunur. Bunlar; anterior malleolar ligaman, lateral malleolar ligaman ve superior malleolar ligamanlardır. Anterior malleolar ligaman, malleus başını orta kulak boşluğunun ön duvarına bağlar. Lateral malleolar ise ligaman malleusun boynunu rivinius çentiğinin kenarına bağlar. Superior malleolar ligaman ise malleus başını epitimpanumun tavanına bağlamaktadır (Koç, 2004; Seikel ve ark, 2005).

İnkus: Kemikçik zincir diziliminde malleus ile stapes arasında bulunan kemikçiktir. Malleusun başı ile eklem yapan gövdesi bulunmaktadır. Gövdesi uzun ve kısa proseslerden oluşmaktadır ve ağırlığı 27 mg ortalama değere sahiptir. Uzun lentikular prosesi ise stapes ile temas eder. İnkudal posterior ligaman tarafından kısa olan prosesi desteklenmektedir. İnkusun gövdesini malleus başına bağlayan ligamanlar ise medial ve lateral inkudomalleolar ligamanlarıdır. Varlığı kısmen görülen superior inkudal ligaman ise destekleyici bir göreve sahiptir (Koç, 2004; Seikel ve ark, 2005).

Stapes: İnsan vücudundaki en küçük kemikçik olarak bilinmektedir. Ortalama 2.5 mg ağırlığında olan stapes kemikçığı, vestibülün lateral duvarında bulunur ve oval pencere üzerine oturmuş vaziyettedir. Başı, boynu, iki bacağı ve tabanı bulunur. İncus ile stapesin başı eklem yapmıştır. Diğer ucu iki bacak ile desteklenmiştir ve geniş yapıda olan bu yapıya footplate adı verilmiştir. Bu sayede oval pencereye oturmaktadır (Koç, 2004; Seikel ve ark, 2005) (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Kemikçik zincir. (Moller, 2006).

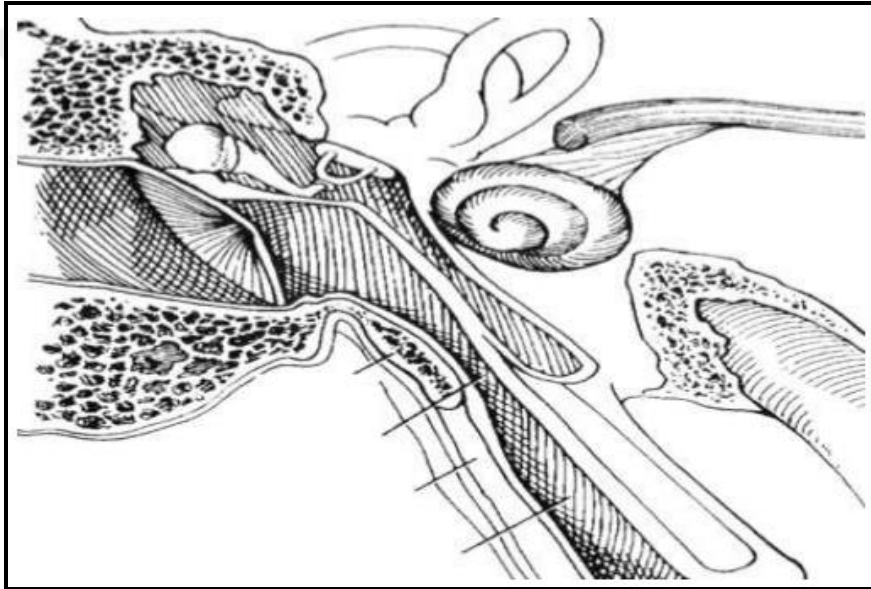
Timpanik kaslar

Stapes kası: Stapesin başına tutunmaktadır. Timpanik kaviteden stapes kemikçığıne doğru daralarak yol alır. 7. kranial sinir olan fasiyal sinirin dallarından biri tarafından inerve edilmektedir. Uzunluğu ortalama 6 mm civarındadır ve stapes kemikçığıne tutunur. Bu kasın kasılması ile stapes kemikçığınin posterior'a doğru çekilmesini sağlamış olur (Moller, 2006).

Tensor timpani: Ortalama 25 mm uzunluğunda olan bu kas ise cavum ön duvarı ile manubrium mallei arasında uzanır. Malleusun boynuna ve manubriumun medial ile anterior yüzlerine yapışır. 5. kranial sinir olan trigeminal sinir tarafından inerve edilir (Moller, 2006).

Östaki tüpü: Orta kulak ile nazofarenks arasında bulunmaktadır. Uzunluğu yeni doğanlarda 17-18 mm'dir. Yetişkin bireylerde ise ortalama 35 mm civarındadır. Kemikten ve kıkırdaktan oluşur. Orta kulak tarafına doğru olan 3'te 1'lik kısmı

kemik yapıdadır, nazofarenkse açılan 3'te 2'lik kısmı ise kıkırdaktan oluşmaktadır. Kemik ve kıkırdak bölümlerinin birleşim yeri olan nokta tütün en dar kısmıdır ve istmus olarak isimlendirilir. Orta kulak fonksiyonunun gerçekleşebilmesi için östaki borusu çok önemli fonksiyonlarda görev almaktadır. Orta kulağın basıncını atmosferik basınçla dengeleyerek iki ortamı birbirinden ayıran timpanik membranın her iki yüzeyindeki basınçların eşitlenmesini sağlar. Her iki tarafta eşit basınç olduğunda kulak zarı maksimum titreşim sağlar. Bu sayede sesin en iyi iletimi gerçekleşmiş olur. Bir diğer görevi ise orta kulaktan nazofarenkse doğru drenajını sağlamaktır ve orta kulağı ters yönlü iletimlerden ve basınçtan korur (Koç, 2004) (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Östaki tüpü. (Moller, 2006)

Orta kulaktan, iç kulaktaki perilenf sıvısına ulaşan mekanik titreşimli ses dalgası olan akustik enerjiler, bu iki ortam arasındaki direnç farklılıklarından dolayı 30 dB civarında kayba uğrar. Bu durumda orta kulağın telafi edici mekanizmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlarda ilki orta kulak ile kemikçik zincir sisteminin bir manivela etkisi göstermesi sonucu bu kaybın bir kısmı telafi edilmektedir. Diğer bir kazanç mekanizması ise timpanik membran yüzey alanı ile stapes kemikçığının oval pencere oturduğu yüzey alanı arasındaki boyut farkıdır. Fizyolojik olarak orta kulağın amplifiye ederek ilettiği ses titreşimlerinin iç kulağa ulaşmasını sağlamasının yanında şiddetli sese maruz kalındığında timpanik kasların kasılması sonucu akustik refleksin gerçekleşmesi ile iç kulağı yüksek sestten koruma görevi de bulunmaktadır (Koç, 2008; Moller, 2006).

2.1.3. İç Kulak

Petröz kemiğe yerleşmiş olan iç kulak; işitme ve denge organlarını içerir. Kemik ve zar labirent olmak üzere iki farklı bölümden oluşmaktadır. Koklea, vestibül ve yarım daire kanallarından oluşan kemik labirenti, zar labirent aynen takip eder ve zar labirent kemik labirentin 1/3'ünü doldurur. Zar labirent potasyumdan içeriği bakımından fazla olan endolenf sıvısı içerirken; kemik labirentin içinde ise sodyum içeriği bakımından fazla perilenf sıvısı bulunmaktadır. Kemik labirentin salyangoz şeklindeki kısmı koklea olarak adlandırılır (Probst ve ark, 2011).

Koklea

Kokleanın; Modiolus, Canalis Spiralis Koklea ve Lamina Spiralis Ossea olmak üzere üç adet parçası vardır. Modiolus, cochleanın eksenini oluşturmakta olup, içindeki kanallardan cochlear damarlar ve sekizinci kranial sinir lifleri geçmektedir. Lamina Spiralis Ossea, Canalis Spiralis koklea içinde spiral şeklinde 2,5 tur biçiminde döner ve onu ikiye ayırır. Üstte kalan bölgeye Scala Vestibuli adı verilir ve oval pencereden başlayarak koklear apekse doğru uzanıp Vestibulum'a açılır. Bazalde kalan kısım ise Scala Tympani adını alır ve yuvarlak pencere aracılığı ile orta kulak boşluğu ile doğru eşlik etmektedir. Scala Vestibuli ve Scala Tympani cochleanın tepesinde Helicotremada birleşirler (Akyıldız, 1998; Belgin ve Şahlı, 2015). Koklea, tonotopik organizasyon adı verilen frekansa duyarlı alanlardan oluşmaktadır bazal bölgede yüksek frekans seslere, apikal bölgede ise alçak frekans seslere duyarlı olacak şekilde özelleşmiştir. Basilar membrandan işitsel kortekse kadar uzanan bir yapıya sahiptir. Dış tüylü hücreler ve iç tüylü hücreler olacak şekilde ikiye ayrılan tüylü hücreler bulunmaktadır. Bu tüylü yapılar tectorial membranla bağlantılı olup, bir tane iç tüylü, üç tane dış tüylü olmak üzere dört sıra şeklinde dizilerek yerleşmiştir ve akustik enerjiyi elektriksel potansiyellere çevirmekle görevlidir (Probst ve ark, 2011; Belgin ve Şahlı, 2015).

Korti organı

Basilar membranın üzerine konumlanmış olarak yer alan korti organı işitme görevini yapan en önemli yapılardan biridir. Perilenfe iletilmiş olan mekanik ses titreşimleri sinir liflerini uyaran elektriksel akımlara dönüştürür. Korti organı birden fazla yapıdan meydana gelir. Bu yapıları dıştan iç tarafa olacak biçimde incelediğimizde; Hensen hücreleri, dış korti tüneli, 3-4 sıra halinde tüylü hücre dizisi, Deiters

hücreleri, Nuel aralıkları, dış tüylü hücreler, iç tüylü hücreler, iç parmaklı hücreler ve iç sınır hücreleri şeklindedir (Santi ve Mancini, 2005).

Kokleaya ulaşan seslerin iletimi ise kısaca şu şekilde gerçekleşmektedir; Stapes tabanı ses dalgasının her siklusunda oval pencere üzerinde içeri ve dışarı doğru bir hareket yapar. Her bir siklus fazında gelen uyarıyla beraber ilk olarak lamina basilaris yukarıya doğru çekilir ve tüylü hücrelerdeki sterosiliumları demetler halinde dış yan tarafa doğru yönlendirir. Daha sonra sterosiliumlar içindeki K⁺ kanalları açılır ve bu kanallar yardımıyla endolenften içeri K⁺ iyonu girer ve bu iyon değişimi sonucu tüylü hücreler depolarize olur. Son olarak depolarize durumda olan tüylü hücreler koklear sinir liflerine ek nörotransmitterler salımı gerçekleştirir ve afferent sinir uyarımı gerçekleşmiş olur. Her siklusun öteki fazı boyunca bütün bu olaylar bu defa zıt polarite ile meydana gelir ve bir osilasyon oluşturulur. Lamina basilarisin tümü boyunca frekans bölgelerine göre özelleşmiş uyumlu bir “ilerleyen dalga” meydana gelir. Ses basıncı arttıkça belirli oranda amplitüde de artma olur. Baziler membranda, yüksek frekanslar için basal bölgeye yakın yerleşim görürken, alçak frekanslar için özelleşmiş alan apekse yakın bölgede bulunmaktadır. Bu tonotopik organizasyon, kokleadan başlayıp işitsel kortekse kadar tüm işitme sistemi boyunca sağlanmaktadır (Seiden ve ark, 2002, Probst ve ark, 2011).

Koklear sinir

Vestibülo koklear sinir (VIII. kraniyel sinir) iki daldan oluşmaktadır konumuz ile alakalı olan ve işitme siniri oluşturan yapı koklear dalıdır. İki farklı fiber içerir bunlar afferent ve efferent fiberlerdir. Afferent fiberler iç kulaktaki spiral gangliondan çıkar ve koklear nucleusta son bulur. Efferent fiberler hücre ise gövdesel olarak Superior Olivary Complex (SOC)’te bulunmaktadır. Efferent fiberlerin büyük bir çoğunluğu dış tüy hücreler ile sinaps yapmış durumdadır. Koklear sinirde yüksek frekanstaki sesler daha yüzeysel alana yakınken, düşük frekanstaki sesler daha içeri kısımlarda taşınırlar (Katz, 2002).

2.2. Efüzyonlu Otitis Media

2.2.1. Tanım ve Terminoloji

Efüzyonlu otitis media (EOM), lokal ya da sistemik akut enfeksiyon belirtisi yokken, perforasyon olmayan timpanik membran arka bölümünde sıvı birikmesiyle karakterize olan enflamatuar bir bulgu olarak tanımlanabilir (Akyıldız, 1998; Belgin, 2004;

Shekelle ve ark, 2002). Orta kulakta 4 tür sıvı (efüzyon) bulunabilir. Bunlar ya seröz, mukoid, hemorajik ve pürülan sıvılardır ya da bunların karışımlarıdır. Fakat günlük uygulamada klinikte EOM ifadesi kullanıldığında seröz ya da mukoid sıvı birikimi akla ilk gelen tablodur.

Tüm otitlerde olduğu gibi EOM'de de üç haftaya kadar bir süreyle sıvının kalıcı olması, akut dönem olarak değerlendirilir. Buna karşılık, üç aydan uzun süren orta kulak efüzyonları kronik olarak kabul edilir (Hızalan, 2002).

Akut otitis medialis (AOM) ve EOM'ler son derece karmaşık bir ilişki içindedirler. AOM'lerin iyileşmesinden sonra orta kulakta sağlam kulak zarı arkasında bir miktar efüzyon kalabilir ve giderek kaybolur. Efüzyonların %50'si dört hafta içinde ve %80'i ise sekiz hafta içinde kaybolur. Bu sebeple bir AOM atağının ardından orta kulakta kalan efüzyon, ancak üç aylık kritik süreyi geçmesi EOM olarak kabul edilmeli ve tedavi seçenekleri düşünülmelidir (Akyıldız, 1998).

2.2.2. Görülme Sıklığı

EOM'nın küçük çocuklarda prevalansı yüksektir. Yapılan çalışmalarda infantlar ile 5 yaş arası dikkate alındığında prevalansı %15-40 arasında değişmektedir (Paradise ve ark, 1997; Williamson ve ark, 1994; Zielhuis ve ark, 1989). Hatta bir çalışma çocukların %80'inin, 4 yaşına kadar en az bir kez EOM epizodu geçirdiğini göstermektedir (Zielhuis ve ark, 1990). Türkiye'de yapılan çalışmalarda EOM sıklığının %11.20-18.30 arasında olduğu bildirilmiştir (Beder ve ark, 1979; Batman ve ark, 2000). Yine ülkemizde yapılan bir çalışmada, 3-9 yaş grubunda EOM prevalansı %8,7 olarak bulunmuştur. Bu oranın 3-6 yaşlarda %13,6 ve 7-9 yaşlarda ise %7 olduğu gösterilmiştir (Batman ve ark, 2000).

2.2.3. Etyoloji ve Risk Faktörleri

Risk faktörlerini efüzyonun oluşmasındaki önem derecesine göre şu şekilde sıralanabilir (Akyıldız, 1998) :

Birinci derecede önemli risk faktörleri:

1. Üst solunum yolları infeksiyonları (ÜSYE)
2. Mevsimler
3. Adenoid hipertrofisi
4. Yetersiz antibiyotik tedavisi

5. Konjenital malformasyonlar [Yarık damak, Down sendromu, Tracher Collins sendromu v.s. (Saffer ve ark, 2000)]
6. Irk.

Rastlantısal ve ikincil risk faktörleri:

1. Ebeveyn ve kardeşlerin ÜSYE'leri
2. Cinsiyet
3. Yaşanan bölge iklimi ve yaşanan ev
4. Çocukta alerji hikayesi
5. Ebeveynde alerji anamnezi
6. Evin kalabalık olması
7. Nem derecesi
8. Genel ve lokal immünite defektleri

Doğum ve büyüme koşulları ile ilişkili risk faktörleri:

1. Amnion suyunda boya ile mekonyumun varlığı
2. Uzun doğum eylemi
3. Prematüre doğanlar
4. Düşük kilo
5. Anne sütü ile beslenme süresinin az olması
6. Erkenden kreşe verilme
7. Bakıcı ile büyüme

EOM, timpanik kavite ve mastoid hava hücrelerinin yeteri kadar ventilasyonu olmaması sonucu ortaya çıkar; bu da tuba östakinin fonksiyonlarıyla yakından ilgilidir. Tuba östakinin proksimal ucunun normal açılışını etkileyen, ya da mukosilyer klirens mekanizmasını bozan her türlü etken EOM'ye yol açabilir (Handler ve Magardino, 2000). Kronik EOM riskini artıran faktörler, tuba östakinin anatomi ve fizyolojisiyle yakından ilgilidir (Handler ve Magardino, 2000).

2.2.4. Efüzyonun Oluşması ve Yapısı

Orta kulak efüzyonu oluşum şekline göre AOM'ye sekonder ve AOM'den bağımsız olmak üzere iki şekilde oluşabilirken fiziksel özelliklerine göre 3 gruba ayrılabilir (Akyıldız, 1998; Hizalan, 2002; Juhn ve ark, 1994).

Pürülan efüzyon: AOM ve kronik otitis mediada (KOM) orta kulakta yüksek viskozitede, ince, gri-beyaz renkli, bulanık özellikte sıvı toplanmasıdır. Nötrofil ve hücre artıkları içerir.

Seröz efüzyon: Sağlam kulak zarı arkasında toplanan seruma benzer, düşük viskozitede berrak ve ince karakterdeki efüzyonlardır. Az sayıda nötrofil ve lenfosit vardır.

Mukoid efüzyon: Sağlam kulak zarı arkasında toplanan yapışkan ve bulanık özellikteki efüzyonlardır. Koyu mukoid efüzyon, glue ear olarak da adlandırılır. Efüzyonun, seröz ya da mukoid karakterde olması otitis medianın süresine bağlıdır. Efüzyonun süresi uzadıkça mukoid karakter kazanmaktadır. EOM'li çocukların kulaklarındaki sıvı genellikle mukoid tiptedir (Akyıldız, 1998; Paparella ve ark, 1991).

Efüzyonlar biyokimyasal olarak da analiz edilmiştir. Mukoid efüzyonlarda, seröz efüzyonlardan daha fazla protein ve şeker saptanmıştır. Mukoid efüzyonlarda lipid yoğunluğu en düşük, seröz efüzyonlarda ise en fazladır. Elektrolitlerden potasyum iyonu serumdan daha yüksek orandadır. Oksidatif enzimler, hidrolitik enzimler efüzyonlarda serum değerlerine göre daha yüksek oranda bulunurlar (Akyıldız, 1998).

Efüzyonun içeriğinde histamin, bradikinin, prostaglandin (PG), interlökin, lökotrien (LT), endotoksin, araşidonik asit metabolitleri, platelet aktive edici faktör (PAF) gibi mediatörlerin, lizozim gibi enzimlerin ve immunglobulinlerin (IgG, IgA, IgM, IgE) bulunduğu bilinmektedir (Hizalan, 2002; Rhee ve ark, 1997). Orta kulak efüzyonunda IgA, sekretuar IgA ve IgG seviyeleri serumdan yüksek, IgE seviyesi ise seruma eşit veya daha düşüktür. Orta kulağın bakterilere karşı savunmasında rol aldıkları varsayılan bu ajanlar vasküler permeabiliteyi ve sekretuar aktiviteyi arttırarak efüzyona yol açarlar (Rhee ve ark, 1997; Cüreoğlu ve ark, 2000).

2.2.5. Patogenezi

EOM oluşmasında etkili olan etiyolojik nedenler enfeksiyon, enflamasyon ve orta kulağın havalanmasının yeteri kadar olmamasıdır. EOM timpanik kavite ve mastoid hava hücrelerinin havalanmaması sonucu ortaya çıkar. Bu da östaki tüpü fonksiyonlarıyla ilgilidir. Östaki tüpünün proksimal ucunun normal açılışını etkileyen, ya da mukosilyer klirens mekanizmasını bozan etkenler EOM'ye yol açabilir. Kronik EOM oluşmasını arttıran faktörler, östaki tüpünün anatomi ve fizyolojisiyle alakalıdır.

EOM patolojik olarak akut, subakut ve kronik evrelerden oluşmaktadır. Akut evrede; orta kulak mukozası ödemli olup, intraselüler ve subepitelyal bölgede sıvı birikir. Subakut evrede; siliyer hücrelerde artış, sekretuar bezlerde hiperplazi / metaplazi, subepitelyal bölgede polimorfonükleer ve mononükleer lökosit infiltrasyonu meydana gelir. Efüzyon bu evrede belirgin hale gelip giderek mukoid tipe dönüşür. Kronik evrede; kalıcı değişiklikler oluşmaya başlar. Enflamatuar hücrelerden makrofaj, lenfosit ve plazma hücrelerinin miktarı artar. Bu hücrelerin salgıladığı mediatörler doku yıkımına ve fibrozise neden olur. Salgılanan mukus baskı etkisiyle, salgı bezlerinde atrofiye ve sekresyonun durmasına sebep olur. Orta kulakta sıvının yerini negatif basınç alır. Bu da timpanik membranda retraksiyona ve atelektaziye sebep olur (Akyıldız, 1998; Hizalan, 2002).

Hydrops ex-vacuo teorisine göre, östaki tüpünün obstrüksiyonu sonucunda orta kulakta negatif basınç gelişmesi ve bunun sonucunda vakum etkisiyle kan serumunun transüda orta kulağa sızması sonucunda EOM'nin ortaya çıktığı kabul edilirdi (Akyıldız, 1998; Ovesen ve Borglum, 1998). Yapılan çalışmalarda orta kulaktaki negatif basınç ile efüzyon toplanması arasında paralellik olmadığı gösterilmiştir. Otopsi çalışmasında, EOM'li olgularda östaki tüpünün obstrükte olmadığı görülmüştür. Östaki tüpünün mekanik olarak açık, ama fonksiyonel olarak hava geçişini sağlayamadığı gösterilmiştir (Akyıldız, 1998; Hizalan, 2002). Orta kulakta toplanan sıvı kalitatif ve kantitatif özellikleri bakımından damarlardan sızan transudadan ve AOM sırasında orta kulakta toplanan pürülan eksudadan farklıdır.

Kronik orta kulak efüzyonları steril olmayıp, bu sıvıda bakteriler ve virüsler tespit edilmiştir. Efüzyonda yüksek IgG ve IgA düzeyleri etiolojide enfeksiyonun rolünü desteklemektedir (Akyıldız, 1998; Cüreoğlu ve ark, 2000). Tekrarlayan AOM

atakları, ÜSYE ve nazofarenkste kolonize olan patojen bakterilerin neden olduğu devamlı mukozal irritasyon ve enflamasyon goblet hücrelerinin, submukozal bezlerin artışına neden olur. Bu bezlerin salgıladığı sekresyonlar orta kulakta birikir. Biriken sıvı nazofarenksten gelen patojenlerle kolayca enfekte olur ve tekrarlayan AOM atakları ortaya çıkar. Bunun sonucunda da EOM gelişir. Kronik efüzyonlarda %22 ile %52 arasında kültürde bakteri saptanmıştır ve bunlardan en sık görülenler S. pneumonia, H. influenza ve M. catarrhalis olup, A grubu beta hemolitik streptokoklar, stafilokoklar ve anaerob mikroorganizmalar da izole edilmiştir (DeMaria ve ark, 2002). Orta kulak efüzyonlarında izole edilen bakteriler AOM'ye neden olan ve sağlıklı çocukların nazofarenkslerinde bulunan mikroorganizmalardır. Bunlar, H. influenza, M. catarrhalis ve S. pneumonia'dır. Bu mikroorganizmalar genelde invaziv değildir, invaziv olmalarına yol açan etken sıklıkla bir viral enfeksiyondur (Hizalan, 2002; DeMaria ve ark, 2002). Bakteri üretilmeyen orta kulak efüzyonlarının steril kabul edilmemesi gerektiği, standart kültür metodları ile gösterilemeyen ajanların bulunabileceği bildirilmektedir (Akyıldız, 1998).

Kronik orta kulak efüzyonlarından alınan örneklerde standart kültür metodları ile üreme olmazken örneklerin %16'sında özel besi yerinde bakteriyel L-formlar üretilmiştir (Akyıldız, 1998; Ataoglu ve ark, 1994). AOM'nin yetersiz süre ve dozda antibiyotikle tedavisi orta kulakta bakterilerin L-formlarında kalmasına neden olur. L-formlar orta kulaktaki hiperozmolar ortamda canlılıklarını sürdürmektedirler. Bakterilerin L-formu ve hücre duvarı yıkımından kaynaklanan antijenik yapılar, orta kulak mukozasında devamlı irritasyona sebep olur. Bu da kronik enflamatuvar reaksiyona ve müköz bezlerin metaplasiasine ya da hiperplaziasine yol açar (Akyıldız, 1998; Ataoglu ve ark, 1994)). Kronik efüzyonlarda tekrarlayan antibiyotik tedavileri nedeniyle ve efüzyonda artan enzimlerin etkisi ile üreme olmayabilir (Akyıldız, 1998). Efüzyonda bakteri saptanma ihtimali, yaş ilerledikçe azalmaktadır. Bu azalmanın nedeni yaş ile birlikte bağışıklık sisteminde meydana gelen değişiklikler ile açıklanabilir. Respiratuvar sinsityal virüs, virüs çalışmalarında izole edilen en yaygın ajandır. Ayrıca rinovirus, koronavirus, sitomegalovirus ve herpes simpleks tip I izole edilen diğer viral ajanlardır (Sütbeyaz, 1984).

Yapılan çalışmalar efüzyonun orta kulak mukozasındaki artmış bezlerden kaynaklandığını göstermektedir. Bazı araştırmacılara göre bu bez artışı, mevcut

sekretuar bezlerin hiperplazisi şeklinde iken, bazılarında göre normalde orta kulakta olmayan salgı bezlerinin ortaya çıkması (metaplazi) şeklindedir. Bu metaplazi nedeninin enfeksiyon ve enflamasyon olduğu düşünülmektedir.

EOM'li olgularda orta kulakta ve östaki tüpünde siliyalı epitelin azaldığı ve koyulaşan mukus içerisinde siliyaların çalışmaz hale geldiği gösterilmiştir. Bundan dolayı mukosilyer aktivite bozulur ve östaki tüpünün klirens fonksiyonu olumsuz etkilenir (Ovesen ve Borglum, 1998).

Efüzyonun oluşmasında diğer bir etken ise, orta kulağın yetersiz havalanmasıdır. Yapılan çalışmalarda, orta kulağın havalanmasının sadece östaki tüpüne bağlı olmayıp aynı zamanda orta kulak ve mastoid hücreleri örten submukozal venöz damarlardaki gaz değişimine de bağlı olduğu gösterilmiştir (gaz exchange teorisi) (Ovesen ve Borglum, 1998)). Orta kulaktaki havanın bileşimi atmosfer havasının bileşimi ile aynı olmayıp, akciğerlerdeki venöz kan bileşimine benzer olması, günlük östaki tüpünün yaklaşık 1 ml kadar orta kulağı havalandırması ve bunun 5-10 ml hacmindeki orta kulak-mastoid hücreleri için yeterli olmaması bu teoriyi desteklemektedir. Orta kulağı ve mastoid hücreleri kaplayan mukozanın altında yer alan damarlardan oksijen (O₂) girer ve karbondioksit (CO₂) ve azot çıkar (1). Orta kulak basıncını, kandan difüze olan gazlar ve özellikle de CO₂ oluşturur. EOM'li olgularda orta kulaktaki CO₂ oranının normalden yüksek olduğu görülmüştür. Orta kulak mukozasının enfeksiyonuna ve enflamasyonuna bağlı olarak, CO₂ yapımı artar ve/veya CO₂'in damarlara diffüzyonu önlenir. Artmış CO₂ yoğunluğu, orta kulak basıncını artırır ve müköz metaplaziye neden olur. Salgı bezlerinin artması efüzyon gelişmesine sebep olur. CO₂ oranının artması, ortam pH'sının düşmesi, hücre yıkımından kaynaklanan potasyum miktarında artma ve negatif basınç, siliyaların hareketini yavaşlatır ve böylece orta kulağın drenajı bozulur. Ventilasyon tüpü tatbiki ile, müköz bez sayısı süratle azalır ve silyalar yeniden işlev kazanır (Ovesen ve Borglum, 1998). Mastoid pnömatizasyonu, konjenital ya da çocukluk çağında geçirilen enfeksiyonlara bağlı olarak küçük olan olgularda, EOM gelişme riski artmakta ve prognoz olumsuz etkilenmektedir. Mastoid hücreleri kaplayan mukozanın altındaki damarlar ile mastoid hücreler arasında sürekli bir gaz değişimi olur. Bu nedenle orta kulak ve mastoid hücrelerdeki hava venöz kan havası ile hemen hemen aynıdır. Mastoid hücreleri küçük olan bireylerde havalanma daha az

olmaktadır. Mastoid hücrelerin gelişmemiş olması, enfeksiyon ve enflamasyon sırasında mastoid hücreler, orta kulak ve östaki tüpü arasındaki geçiş yollarının tıkanmasına neden olur. Bunun sonucunda mastoid hücreler, orta kulak ve östaki tüpünün drenaj ve havalanması olumsuz olarak etkilenir (Akyıldız, 1998; Hizalan, 2002).

2.2.6. Klinik Belirti ve Bulgular

EOM'lerde genel ve lokal enfeksiyon belirtileri yoktur. Çocuklarda görülen vakalarda anne ve babanın tek yakınması çocuklarının kendilerine yanıt vermemesi, ilgisiz cevaplarla soruları geçiştirilmesi, televizyonu çok yakından izlemesi ya da sesini yükseltmesi olabilir. Yetişkinlerde ise saf ses işitme testi sonucunda görülen iletim tipi işitme kaybı konfigürasyonu, timpanometrik ölçüm değerleri ve otoskopik muayene ile tanı konulabilmektedir. Ancak yoğun bakım entübe hastalarında saf ses işitme testini yapmak mümkün olmayacağından bu hasta grubunda timpanometrik ölçümlerle değerlendirme yapıp klinik sonuçlara nasıl yansıdığı kontrol edilebilir.

Pek çok olguda kronik orta kulak efüzyonlarının saptanması genel KBB muayenesi sırasında olur. Bu nedenle bu olguların otoskopik değerlendirilmesi son derece önemlidir. Otoskopik olarak görüntü efüzyonun cinsine göre değişir. Genellikle seröz efüzyonlarda kulak zarı transparandır. Kısmen içeri doğru çökmüş olabilir. Bazı vakalarda sıvı seviyesi gözlenebilir. İyileşme sırasında orta kulağa hava girip çıkması ile sıvı hava karışımı yüzünden orta kulakta kabarcıklar görülür. Buna karşılık eskimiş efüzyonlarda kulak zarı rengini değiştirir. Soğan zarı gibi ya da bakır gibi bir renge bürünür. Kulak zarında bazı vakalarda çevresel hiperemi ve kapillerlerde belirginleşmeye de rastlanabilir. Buna karşılık mukoid efüzyonlarda kulak zarı mat, esmerimsi ve hatta opal cam rengindedir. Kulak zarı içeri çöktür, ışıklı üçgen gözlenmez. Bu esmer rengi andıran görüntü içinde kapillerlerin belirginleştiği de bazı vakalarda görülebilir. Efüzyonlu vakalarda kulak zarında bombeleşme, yeni bir enfeksiyon sırasında görülür. Pnömatik otoskop efüzyonu daha netlikle ortaya koyar. DKY'de negatif basınç meydana getirerek seröz efüzyonlarda sıvı seviyesini görmek bazı vakalarda olanak içindedir.

Kulak zarında hiperemi olan vakalarda pnömatik otoskop ağırlı olduğu için kullanılmaz (Akyıldız, 1998).

2.2.7. Tanı

İmmitansmetrik Ölçüm

Akustik İmmitans Kavramı ve Timpanometri

Akustik immitans ifadesi, akustik admitans ve akustik empedans kavramlarının her ikisini birden ifade eden ortak bir terimdir. Bir sistemdeki enerjinin geçiş kolaylığını ifade eden terim akustik admitanstır. Akustik empedans terimi ise admitansa zıt olarak sistemin enerji geçişine karşı göstermiş olduğu direnci ifade eder. Bu durumda sistem, orta kulak ve enerji geçişinde rol alan anatomik yapıları ve bu yapıların fiziksel özelliklerini ifade etmektedir (Katz, 2002; Martin, 1984).

ANSI (American National Standards Institute) 1987 yılında terminolojide yer alan bilgi karışıklılığını çözmek ve klinikler arası bilgi aktarımında problem yaşanmaması amacıyla bu sistem için belirli bir standardizasyon oluşturulmuştur. Günümüzde kliniklerde kullandığımız terminoloji ve kısaltmalar ANSI kuruluşu tarafından standardize edilmiştir. İmitans kavramını ve aynı zamanda içerdiği unsurları, ölçü birimlerini tanımlarsak:

Akustik İmmitans: Admitans ve Empedansın her ikisini birden ifade eden ortak bir terimdir.

Akustik Admitans (Ya): Birimi akustik mmho'dur. Ses enerjisinin bir akustik sistemden geçiş kolaylığını ifade etmektedir.

Akustik Kondüktans (Ga): Birimi akustik mmho'dur. Admitansın gerçek unsurudur ve rezistans ile karşılıklı bağlantı içerisindedir. Sistemin direnç (rezistans) gösteren unsurlarından, enerjinin geçiş kolaylığını ifade eder.

Akustik Suseptans (Ba): Birimi akustik mmho'dur. Admitansın varsayım üzerinden kabul edilen unsurudur. Sistemin kütle ve yay özelliği gösteren mekano-akustik etmenlerden enerjinin geçiş kolaylığını ifade eder. Kütle ve komplians suseptans değerlerinin sayısal çokluklarının cebirsel toplamıdır.

Akustik Empedans (Za): Birimi akustik ohm'dur. Sistemin ses enerjisinin geçişi sırasında enerjinin geçişine zıt oluşturduğu dirençtir.

Akustik Rezistans (Ra): Birimi akustik ohm'dur. Empedansın reel unsurudur ve enerji geçişine sistemin direncini ifade eder.

Akustik Reaktans (X_a): Birimi akustik ohm'dur. Empedansın varsayılan unsurudur, kütle reaktansı ve komplians reaktansın sayısal çokluklarının cebirsel toplamıdır (Shanks ve ark, 1987).

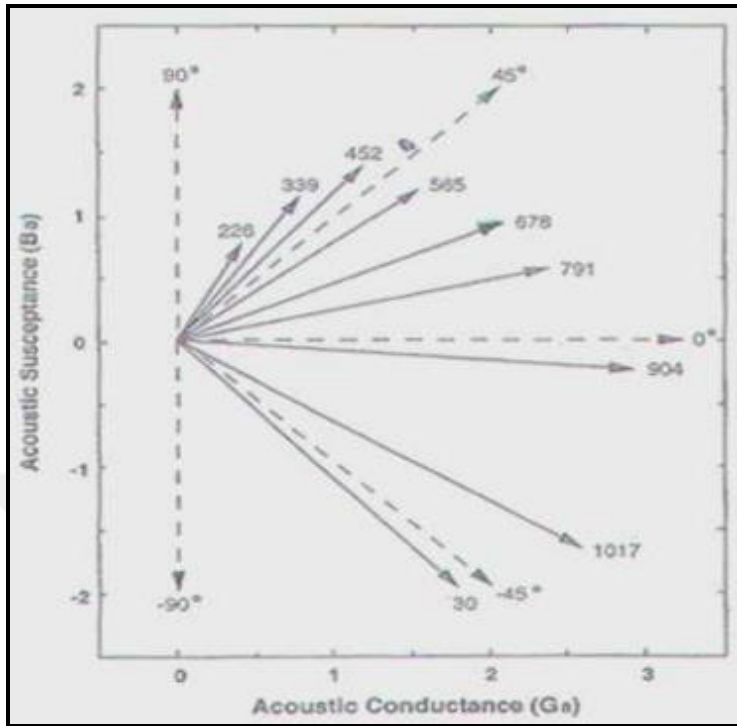
Günümüzde klinikte akustik immitans ölçümü yapan cihazlar yalnızca akustik admitansı (Y_a) ve onun iki alt birleşimi olan akustik suseptans (B_a) ve akustik kondüktansı (G_a) ölçmektedir.

Empedans yerine, admitans değerini ölçmesinin nedeni ölçüm yapan probe ile timpanik membran arasında kalan havanın admitans değerini anlamlı olarak etkilememesidir. Empedans değerinde karmaşık hesaplamalar gerektirecek değişikliklerde bulunmasıdır. Ayrıca başka bir neden ise admitans değerini, orta kulağın mekano-akustik sistemindeki farklı unsurların fonksiyonlarındaki değişimlere karşı daha hassas olmasıdır. Admitansın alt unsurlarından biri olan akustik kondüktans, sürtünme faktörü bulunan sistemden ses enerjisinin geçiş kolaylığını ifade eder. Sürtünme enerjisi ısıya dönüşerek kaybına neden olur ve sesin frekansına bakılmaksızın bu durum gerçekleşir. Başka bir ifadeyle, gelen ses enerjisi hangi frekansta olursa olsun sürtünme unsurunun etkisi vardır.

Akustik suseptans kavramı ise frekans farklılığından etkilenen komplians (yay etkisi, geri tepme, katılık) ve kütle (hareketsizlik durumu) alt unsurlarını içeren bir terimdir (Katz, 2002; Roeser ve ark, 2000). Orta kulak iletim görevini üstlenmektedir ve bu sistem zarlar, ligamanlar, kaslar, kemikçik zincir ve içi hava dolu olan boşluklu yapıdadır. Tüm bu anatomik yapılarında, mekanik özelliğe sahip her akustik sistemde olduğu gibi kondüktans ve suseptans değerleri vardır. Bu kolektif değerler bir bütün olarak incelendiğinde orta kulağın akustik admitans değerini verir (Katz, 2002).

Akustik admitans karmaşık iki farklı parametrenin bağlantılı olduğu bir çokluğun tanımıdır. Bu sebeptendir ki tek bir sayısal değer veya tek bir parametre ile ifade etmek olanaksızdır (Şekil 2.5). Sağlıklı bir orta kulak sisteminde, admitansın iki alt parametrelerinde suseptans ve kondüktansın ilişkisini vektörel olarak düzlemde göstermektedir. Kondüktans değeri sürtünme etkisi ile ilgili olduğu için negatif değer alamaz, bu nedenle X-ekseninde bulunmaktadır. Suseptansın iki parametresi olan

kompliant suseptans ve kütle suseptansı hız-kuvvet ilişkilerine göre y-ekseninde pozitif / negatif değer almaktadır (Katz, 2002).



Şekil 2.5. Akustik suseptans (Ba) ve akustik kondüktans (Ga) vektörleri (Seiden ve ark, 2002).

Rezonans nokta kompliant ve kütle suseptanslarının toplamının 0'a eşit olduğu yer olarak görülmektedir. Bunun değerinin altındaki rezonans frekanslar, orta kulak kompliant suseptansının yani başka bir ifadeyle sertlik özelliği yüksek demektir. Rezonans frekansının üstündeki frekans değerlerinde olduğu zaman orta kulak sistemi kütle suseptansının etkisindedir. Fakat burada dikkat edilmesi gereken husus patolojik kulaklarda elde edilen rezonans frekans değerinin orta kulağın hangi mekano akustik etmeninden daha fazla etkilendiği bilmektir (Akar ve Şahinler, 1993). Orta kulak sistemi patolojik bir durumdayken, orta kulağın sahip olduğu mekano-akustik özelliklerinde bir takım değişiklikler oluşturur. Bu durum da admitans değeri farklılaşır. Bu yorumlamadan sonra bakıldığında immitans ölçüm sonuçları orta kulak fonksiyonlarındaki farklılaşmalar ve bunlarla ilişkili olabilecek patolojik durumlara hakkında bilgi verir. İmmitansmetrik ölçümlerde akla ilk gelen timpanometri olsa da, timpanometriden farklı testlerde yapılabilmektedir. Bunlar şu şekilde sıralanabilir; östaki tüpü fonksiyon testleri, akustik refleks ve refleks decay testleri de yer almaktadır. Böylece retrokohear patolojilerin ayırıcı tanısında kullanılabilir. İmmitansmetrik ölçümlerde efüzyon, otoskleroz, kemikçik incir

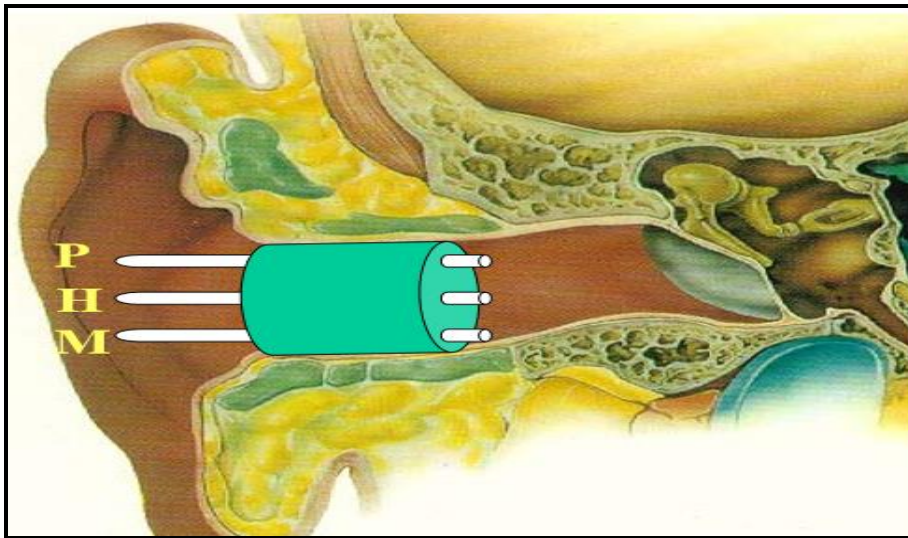
fiksasyonu ve kopukluğu, timpanik membran harabiyeti ve perforasyonu, orta kulaktaki seröz birikimi yanı sıra 8. kranial çift fonksiyonu yine bu sinir üzerinde ve orta kulakta tümör varlığı ve fasiyal sinir fonksiyonu gibi birçok konuda fikir edinmemizi sağlamaktadır (Stach, 2010; Esmer ve ark, 1995).

Timpanometri testi orta kulak yapılarının fonksiyonunu değerlendiren ve objektif ölçüm yapan bir testtir. İmmitansmetrik ölçüm yöntemleri de odyolojik test bataryası içerisinde en önemli testler arasındadır. Dış kulak yolundan orta kulağa doğru uygulanan basınç değişimleri sayesinde orta kulağın akustik immitansını ölçmeye dayanmaktadır.

İmpedansmetrenin Çalışma Sistemi - I

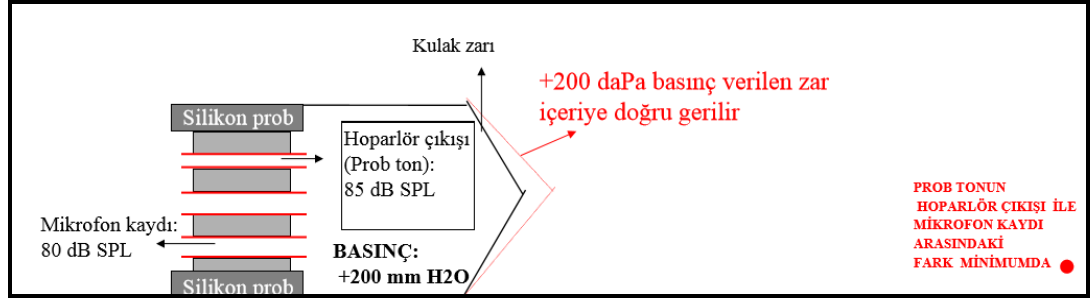
İmmitansmetreler ve dolayısıyla timpanometrik ölçümleri yapan cihazlarda farklı 5 temel parça bulunmaktadır:

1. Probe: Üç farklı çıkışı bulunmaktadır bunlar; sinyal veren bir hoparlör, kulak zarından geri dönen sesi kayıt etmeye yarayan mikrofon ve basınç pompasından oluşmaktadır.
2. Pnömatik sistem: Basınç değişikliği oluşturmakla görevli bir sistemdir.
3. Akustik immitans ölçüm sistemi: Kayıt edilen değerleri ölçmektedir.
4. Akustik refleks aktivatör sistemi: Kontralateral reflex, ipsilateral reflex veya her iki reflex arkının oluşması için yüksek şiddette saf ses sinyali veren sistemdir.
5. Kayıt cihazı (Stach, 2010).



Şekil 2.6. Timpanometri prob düzeneği (Akşit, 2016).

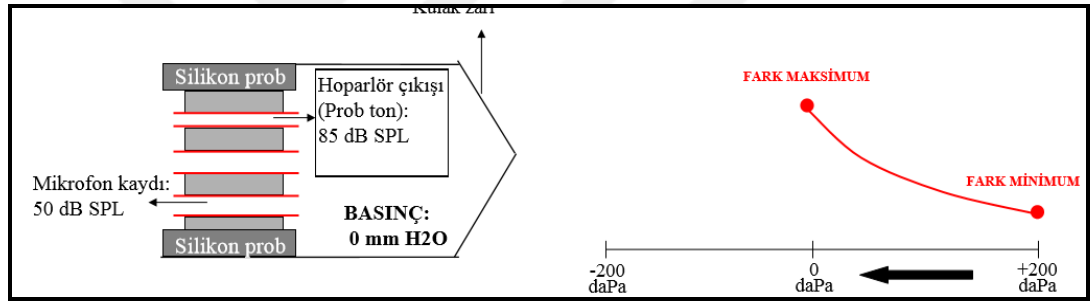
İmpedansmetrenin Çalışma Sistemi - II



Şekil 2.7. İmpedansmetrenin çalışma sistemi - II

Kulak kanalına verilen basınç +200 daPa'ya ulaştığında kulak zarı orta kulağa doğru gerileceğinden esneklik azalacak, prob tonun iç kulağa geçişi zorlaşacaktır. Bu nedenle prob tonun hoparlör çıkışı ile mikrofon kaydı arasındaki şiddet farkı minimum düzeyde kalacaktır (Akşit, 2016).

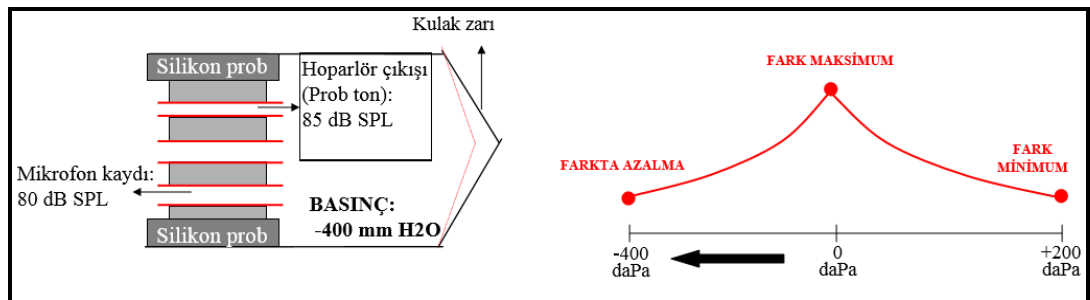
İmpedansmetrenin Çalışma Sistemi - III



Şekil 2.8. İmpedansmetrenin çalışma sistemi - III.

Dış kulak yolundaki basınç orta kulaktaki basınç seviyesi ile dengelendiğinde, orta kulağın geçirgenliği de esnekliği de en üst düzeye çıkacaktır. Ses enerjisinin transferindeki artışa bağlı olarak prob tonun mikrofon kaydındaki şiddet azalacak, hoparlör çıkışı ile olan farkı maksimuma çıkacaktır (Akşit, 2016).

İmpedansmetrenin Çalışma Sistemi - IV



Şekil 2.9. İmpedansmetrenin çalışma sistemi - IV.

Basınç -400'e getirildiğinde zarın dışa doğru gerilimine bağlı olarak esneklik azalacak, sesin iletimi zorlaşacaktır. Mikrofon kaydı ile hoparlör çıkışı arasındaki şiddet farkı yine azalacaktır (Akşit, 2016).

Yaygın olarak kullanılan timpanometrik ölçümlerde, akustik admitansın (Ya) ölçmesini içerir. Bu ölçümü tek bir probe-ton frekansı (220/226 Hz) ile gerçekleştirir.

Jerger'in tip A, B ve C tanımlarını yayınladığı ve 1970 yılı ve daha sonrasında yaygın bir şekilde 220 Hz probe-ton kullanılmıştır. İlerleyen zamanlarda ise 226 Hz probe-ton kullanan timpanometri yaygınlaşmıştır. Ses frekansının alçak olarak seçilmiş olmasının nedeni yüksek frekanslarda oluşabilecek mikrofon düzensizliklere engel olmaktır ve ölçüm esnasında akustik refleks oluşumunu engellemek içindir (Katz, 2002; Martin, 1984).

Timpanogram ve Çeşitleri

Timpanogram milimho birimi (mmho) ile ifade edilen akustik admitansın yansımalarının grafik olarak sembol edilmesidir. Bu grafikte akustik admitans, dış kulak yoluna yerleştirilen probe aracılığıyla +200 daPa ile -400 daPa arasında yapılan basınç değişikliklerinin düzeylerinde kayıt edilen verileri gösterir. Timpanogramın tepe noktasındaki basıncın değeri normal orta kulaklarda 0 daPa ya da atmosfer basıncındadır. Bu basınçta akustik enerji geçişi en yüksek durumdadır. Orta kulak basıncı pozitif ya da negatif değere doğru kaydıkça orta kulak sistemi ve timpanik membran katılaşmaktadır. Sistemin katılaşması akustik admitansın düşük olduğu anlamına gelir, bu da gelen enerjinin daha fazla kısmının dış kulak yoluna doğru yansımaları demektir. Basıncın ileri derecede pozitif ve negatif değerler aldığı her iki durumda da dış kulak yolu katılaşmış bir duvara vaziyetini alır. Bu durumda admitans değeri oldukça düşük seviyede kalır (Jenger ve Northern, 1970).

Timpanogram şekillerini incelemeyen önce, timpanogram verilerini tanımak gerekmektedir.

Dış Kulak Yolu Hacmi: Timpanometri ölçümü dış kulak yoluna yerleştirilmiş olan probe aracılığıyla yapılmaktadır. Bu durumda klinikte kullanım yeri pek fazla olmayan ve değeri önem arz etmeyen kulak zarı ile probe ucu arasında sıkışmış vaziyette bulunan havanın da orta kulak sistemi ile beraber bütünündeki akustik admitansı ölçülmektedir. Bu nedenden dolayı sadece orta kulaktaki sistemin

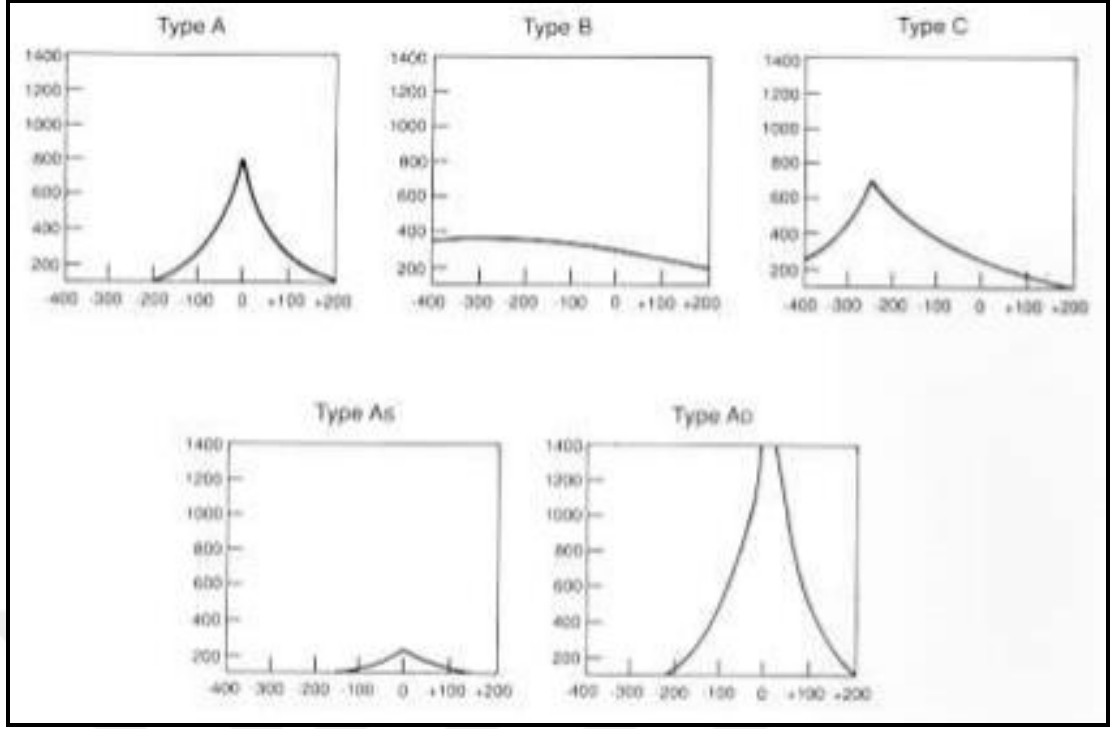
admitans değerini elde edebilmek için öncelikle probe ucu ile timpanik membran arasında sıkışan havanın admitans değeri ölçülüp ve elde edilen toplam değerden çıkarılır (Gelfand, 2001).

Tepe Noktası (Peak): Orta kulağın net admitansı olarak tanımlanabilir. Dış kulak yolu ile probe ucu arasındaki hava hacminin admitansının toplam admitans değerinden çıkarılmasıyla elde edilmektedir. Timponagram değerinin yüksekliği bu değeri verir. Orta kulağın bazı patolojik durumları, doğrudan timpanogramın yüksekliği ile ilişkilidir. Oldukça güvenilir bir değer olan tepe noktasının yükseklik ls hastanın ölüm esnasındaki yutkunma reflexinden veya hastanın nefes örüntülerinden etkilenmeyen bir değerdir (Gelfand, 2001).

Timpanogram Tepe Basıncı: Timpanogramın tepe noktasına karşılık gelen basınç değeridir. Normal sağlıklı kulaklarda -100 ila +50 daPa arasında bir değerde olmaktadır. Östaki tüpünün fonksiyon bozukluğunda ve efüzyonlu otitlerde tepe basıncı negatif bölgede çıkmaktadır. Akut otit başlangıç zamanında ise tepe basıncı pozitif alanda olduğu gözlenmiştir (Gelfand, 2001).

Timpanogram Gradienti: Timpanogramın şeklini belirlenmesini sağlayan en önemli değerlerden biridir. Tepe noktasının dikliğini gösteren aıdır. Bu değer daPa cinsinden belirtilir. Orta kulak admitans değeri ile tepe noktasının ortalama değeri arasındaki farktır. Yapılan bazı çalışmalar sonucunda orta kulakta birikmiş olan sıvının gradient değerini düşürdüğünü tespit edilmiştir (Gelfand, 2001; Nozza ve ark, 1994).

Liden (1969) yılında timpanogram tiplerini ilk sınıflandıran kişi olmuştur. Daha sonraki dönemde Jerger (1970), Jerger ve diğerleri (1972) ve Liden ve diğerleri (1974) katkıda bulunarak günümüzde en yaygın kullanım şekli olan ve kabul gören sınıflandırma şeması oluşturulmuştur (Katz, 2002; Jerger, 1970; Liden ve ark, 1974) (şekil 2.10).



Şekil 2.10. Timpanogram çeşitleri (<http://ivertigo.net/vertigo3.html>).

Şekil 2.10’da görüldüğü üzere A tipi timpanogramın 3 farklı alt tipi bulunmaktadır. Tip A timpanogramlar normal orta kulak fonksiyonunu göstermektedir. Tip A timpanogramın 0 daPa basınçta normal yüksekliğe sahiptir. Tip As alçak tepe noktası altındadır ve kemikçik fiksasyonu olması halinde görülür.

Tip Ad timpanogramda ise tam tersi bir durum olarak tepe noktası çok yüksektir. Bu tipteki timpanogram şekli kemikçik zincir kopukluğu ya da timpanik membran harabiyetinde görülmektedir (Seikel ve ark, 2006).

Tip B timpanogramda belirgin bir tepe yoktur ve flat tipte çizmektedir. Horizontal düz bir çizgi şeklinde olan görüntüsü orta kulağın efüzyonlu olduğunu, timpanik membran perforasyonu, cerumen engeli ya da probe ucunun dış kulak yolu duvarı engeline olduğu düşündürmektedir (Stach, 2010).

Tip C timpanogram şeklinde tepe noktası negatif basınç bölgesindedir. Bunun neden orta kulakta sisteminin negatif basınç durumunda bulunmasıdır (Stach, 2010).

1970 yılında Jerger’in sunduğu timpanogram şekilleri günümüzde klinik ortamlarda kullanılmaya devam etmektedir. Ancak bu timpanogram şekilleri, yalnızca 226 Hz probe tone ile ölçüm yapan timpanometri sonuçları için geçerlidir (Stach, 2010).

Tip D timpanogram klinikte kullanımı ve tarif edilmesi pek kullanılmayan “w” şeklindedir. Timpanik membranın atrofik, skarlı ya da flasid olmasına işaret eder. Yine klinikte kullanımı pek yaygın olmayan Tip E timpanogram ise birden fazla ancak alçak tepe noktası bulunur ve geniştir, inişli çıkışlı görünümdeki tepe noktalarıyla karakterizedir. Ayrıca tip E timpanogramın Jerger ve Northern 1970 yılında kemikçik zincir devamsızlığının bulgusu olduğunu iddia etmişlerdir (Jerger ve Northern, 1970).

Timpanometri ölçümünün görüntüsü olan timpanogramın tek başına kullanımı yetersiz olabilmektedir. Bu nedenle orta kulak patolojilerinin teşhisinde anemnez, saf ses odyometrisi ve otoskopik muayene değerlendirme sonuçları ile beraber değerlendirmek daha reel bir yaklaşım olmaktadır (Nozza ve ark, 2001).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Yöntem ve Araçlar

3.1.1. Çalışmanın Yürütüldüğü Birim

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan çalışmanın Helsinki bildirgesi ve iyi klinik uygulamalar kılavuzuna uygunluğuna dair 397/2017 no'lu etik kurul onayı alındı. Hasta yakınlarına yapılacak timpanometrik uygulama ile ilgili detaylı bilgilendirme yapılmıştır. Hasta yakınlarından yazılı onamları alınmıştır. Bu çalışmaya T.C. Sağlık Bakanlığı Adıyaman Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi Yoğun Bakım Ünitesinde Eylül 2017- Mayıs 2018 tarihleri arasında Reanimasyon ve Yoğun Bakım Ünitesi, Koroner Yoğun Bakım Ünitesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Yoğun Bakım Ünitesi, Nöroloji Servisi ve Göğüs Hastalıkları Servisi'nde yatan ve mekanik solunum yetmezliği nedeniyle entübe edilmiş 64 hasta dahil edilmiştir. Bütün hastaların yakınlarından ve ilgili branş doktorlarından ayrıntılı anamnez alındıktan sonra, otoskopik muayene, burun muayenesi, timpanometri ölçümleri yapılmıştır.

Otoskop muayenesi yapılırken RIESTER 2056-200 PEN-SCOPE marka otoskop ile yapılmıştır. Serümeni bulunan hastaların dış kulak yolu buşon küretleri ile KBB hekimi tarafından temizlenmiştir. Otoskop muayenesi sonucu çalışma kriterlerine uymayan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Hastaların otoskopik muayenelerinde, kulak zarlarının renk, parlaklık ve gözle görülen efüzyon varlığı olup olmadığı, timpanik zarlarda politzer üçgeni görülüp görülmediği dikkatle not edilmiştir.

Timpanometri ve akustik reflektometri için taşınabilir İNTERACOUSTIC marka AT 235H model ve 226 ve 1000 Hz prob tone ölçüm yapabilen özellikte cihaz kullanılmıştır.

3.1.2. Araştırma Kapsamına Alınma Kriterleri

Araştırmanın örnekleme aşığıdaki özelliklere uyan bireyler alınmıştır;

- Hastaların hepsi 7 günden fazla oral entübe hastalardan seçilmiştir,
- Çalışmaya dahil edilecek hastaların hepsi 18 yaşından büyük olduğuna dikkat edilmiştir.

- Önce geçirilmiş kulak hastalıkları ve kronik otit öyküleri olmayan,
- Trafik kazası veya travma nedeniyle entübe olmayan,
- Kulak burun boğaz operasyonu öyküsü olmayan,
- Baş ve boyun tümörü öyküsü bulunmayan,
- Kronik otiti, kulak zarı perforasyonu, dış kulak yolu patolojisi gözlenmeyen,
- Nazofarenks kitlesi ve kronik sinüzit öyküsü bulunmayan,
- İleri derece septum deviasyonu gibi nazal pasajı engelleyecek patolojisi bulunmayan hastalar arasından seçilerek yapılmıştır.

3.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Yoğun bakımda entübe edilen hastaların 1. gün otoskop muayenesi yapıp çalışmaya alınma kriterlerine uyup uymadığı tespit edilmiştir, araştırma kapsamına dahil edilen hastanın 1. gün kişisel bilgileri ve anamnezi alınmıştır. Daha sonra hastaların nazogastrik sondanın varlığı veya yokluğu tespit edilip nazogastrik sondanın yönü ve numarası kaydedilmiştir. Hastanın bilinç durumu kontrol edilip sedasyon uygulanıp uygulanmadığı not edilmiştir. Tespit çalışması tamamlandıktan sonra her iki kulak için timpanometri değerlendirilmesi yapıp ölçüm değerleri not edilmiştir. Entübasyon süresini takiben 4. ve 7. gün için yeniden otoskop muayenesi yapılmıştır ve her iki kulak için timpanometrik değerler kaydedilmiştir. Entübasyon süresi uzamış olan hastalarda ise 14. gün ve 21. gün şeklinde değerlendirmeleri yapılmıştır. Komplians değerinin birimi ml, basınç değerinin birimi daPa olarak ölçüm yapılmıştır.

İstatistiksel analiz için SPSS 15.0 (SPSS Inc., Chicago, USA) programı kullanıldı. Grupların veri dağılımı normal olmadığı için 3 grup karşılaştırılırken non-parametrik testlerden Kruskal-Wallis test kullanıldı. Anlamlı farklılık saptanan karşılaştırmalarda hangi iki grup arasında anlamlı fark olduğunu göstermek için ikili karşılaştırmalar Mann-Whitney U testi ile yapıldı.

Hastaların NG sonda yönüne, NG sonda boyutuna ve GAG Refleksi olup olmamasında göre grup içinde farklı günlerdeki basınç ve komplians değerlerinin karşılaştırması için Wilcoxon-Signed Rank test kullanıldı. Demografik verilerden gruplara göre yaş ortalaması arasında fark olup olmadığı Kruskal-Wallis testi ile incelendi. Cinsiyetin dağılımı sayı ve yüzde (%) ile belirtilerek, gruplar arası cinsiyete göre farklılık ki-kare test ile incelendi. NG sonda boyutu ile komplians ve

basınç değerleri arasındaki ilişki Kendall's tau korelasyonu kullanılarak saptandı. Tüm ortalama değerler Mean±SD olarak ifade edildi. $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



4. BULGULAR

Bu çalışmada yoğun bakım entübe hastalarda nazogastrik sonda kullanımına bağlı olarak orta kulak fonksiyonlarını timpanometrik ölçümlere nasıl yansıtacağını tespit etmek amacıyla nazogastrik sonda uygulanan 64 kişi, nazogastrik sonda olmayan 30 kişi ve Kulak Burun Boğaz Polikliniğimize takip amacıyla gelen 30 sağlıklı kişi seçilmiştir. Tablo 4.1 katılımcıların yaş, cinsiyet, nazogastrik sonda uygulanıp uygulanmamasına göre ve kontrol grubunu göstermektedir.

Tablo 4.1. Katılımcıların demografik verileri.

	NG (+) Grup	NG (-) Grup	Kontrol Grup	P değeri
Hasta sayısı	64	30	30	
Yaş (mean±SD)	59.33±14.55	61.77±12.50	58.00±16.27	0.103 [†]
Cinsiyet (%)	Erkek	42 (%65.6)	16 (%53.3)	0.278 [‡]
	Kadın	22 (%34.4)	14 (%46.7)	

‡ Ki-kare testi, † Kruskal-Wallis test

Yukarıda belirtilen tabloya göre hastaların yaş ve cinsiyetleri arasında anlamlı farklılıklar çıkmamıştır.

Tablo 4.2. Sağ tarafa NG uygulanan hastaların günlere göre komplians ve basınç karşılaştırılması (n=38).

		Mean±SD	p değeri
1. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.64±0.30 / 0.65±0.27	0.364
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-28.63±33.12 / -21.42±17.80	0.255
4. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.34±0.26/0.47±0.22	0.005
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-148.47±97.99/-119.36±124.75	0.313
7. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.24±0.19/0.28±0.17	0.557
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-136.63±96.02/-147.21±121.27	0.755
14. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.12±0.13/0.17±0.11	0.024
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-139.10±112.62/-119.78±120.15	0.455
21. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.08±0.13/0.11±0.10	0.018
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-42.36±136.28/-99.31±99.56	0.073

Sağ NG (+) uygulanan hastalarda günlere göre sağ kulağın komplians ve basınç değerinde 4. gün, 14. gün ve 21. günde komplians değeri azaldığı tespit edilmiştir.

Tablo 4.3. Sol tarafa NG uygulanan hastaların günlere göre komplians ve basınç karşılaştırılması (n=26).

		Mean±SD	p değeri
1. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.73±0.41/0.59±0.22	0.423
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-32.61±20.17/-57.61±55.95	0.190
4. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.48±0.26/0.38±0.23	0.124
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-82.00±89.83/-137.07±112.07	0.036
7. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.29±0.27/0.21±0.18	0.394
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-136.84±115.36/-119.61±136.48	0.409
14. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.19±0.12/0.12±0.16	0.977
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-142.92±120.14/-123.53±114.82	0.954
21. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.12±0.07/0.13±0.13	0.586
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-61.46±122.61/-89.84±129.42	0.316

Sol NG (+) uygulanan hastalarda komplians ve basınç karşılaştırılmasında 4. günde sol orta kulak basıncı, sağ orta kulak basıncına göre kötü yönde basınç artışı mevcuttur.

Tablo 4.4. Nazogastrik sonda yönüne göre komplians ve basınç değerlerinin günlere göre değişimleri.

	Sağ (n:38)	Sol (n:26)	p*
Sağ 1. gün komplians	0.64±0.30	0.73±0.41	0.427
Sağ 1. gün basınç	-28.63±33.12	-32.61±20.17	0.162
Sağ 4. gün komplians	0.35±0.26	0.48±0.26	0.100
Sağ 4. gün basınç	-148.47±97.99	-82.00±89.63	0.060
Sağ 7. gün komplians	0.24±0.19	0.29±0.27	0.826
Sağ 7. gün basınç	-136.63±96.02	-136.84±115.36	0.743
Sağ 14. gün komplians	0.12±0.13	0.19±0.12	0.001
Sağ 14. gün basınç	-139.10±112.62	-142.92±120.14	0.784
Sağ 21. gün komplians	0.85±0.13	0.12±0.76	0.010
Sağ 21. gün basınç	-42.36±136.28	-61.±122.61	0.763
Sol 1. gün komplians	0.65±0.27	0.59±0.22	0.827
Sol 1. gün basınç	-21.42±17.80	-57.61±55.95	0.004
Sol 4. gün komplians	0.47±0.22	0.38±0.23	0.100
Sol 4. gün basınç	-119.36±124.75	-137.07±112.07	0.827
Sol 7. gün komplians	0.26±0.17	0.21±0.18	0.043
Sol 7. gün basınç	-147.21±121.27	-119.61±136.48	0.511
Sol 14. gün komplians	0.17±0.11	0.19±0.16	0.956
Sol 14. gün basınç	-119.78±120.15	-123.00±114.82	0.622
Sol 21. gün komplians	0.11±0.10	0.13±0.13	0.934
Sol 21. gün basınç	-99.31±99.56	-85.84±129.42	0.642

* Mann Whitney- U test

NG sondanın sağ nazal kaviteye yerleştirildiği olgularda sağ kulaktaki komplians ve basıncı değerleri sol kulağa göre daha kötü bulunmuştur. Yine benzer şeklide sol nazal kaviteye yerleştirilen nazogastrik sonda sol orta kulak değerlerini sağ kulağa göre anlamlı etkilemiştir. NG sonda yönü ile orta kulak fonksiyonu etkilenen kulak yönü arasında korelasyonu gözlenmiştir.

Tablo 4.5. 14 numara NG sonda uygulanan hastaların günlere göre komplians ve basıncı karşılaştırılması (n=28).

		Mean±SD	p değerı
1. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.74±0.36/0.63±0.28	0.767
	Sağ Basıncı / Sol Basıncı	-24.64±26.93/-32.57±28.47	0.144
4. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.48±0.29/0.51±0.23	0.210
	Sağ Basıncı / Sol Basıncı	-81.71±62.24/-121.78±110.01	0.151
7. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.28±0.27/0.25±0.17	0.466
	Sağ Basıncı / Sol Basıncı	-159.28±90.40/-160.85±109.98	0.820
14. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.13±0.08/0.13±0.06	0.623
	Sağ Basıncı / Sol Basıncı	-206.21±91.97/-118.78±116.05	0.013
21. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.10±0.07/0.09±0.04	0.552
	Sağ Basıncı / Sol Basıncı	-92.92±110.06/-105.28±82.15	0.632

14 no'lu NG sonda kullanan hasta grubunda 14. günde sağ kulakların basıncı, sol kulak basıncına göre anlamlı derecede azalma göstermiştir. Aynı zamanda bu grupta da entübasyon süresi uzadıkcı her iki kulağın komplians değerlerinde olumsuz yönde etkilenme olduğu görülmektedir.

Tablo 4.6. 16 numara NG sonda uygulanan hastaların günlere göre komplians ve basıncı karşılaştırılması (n=24).

		Mean±SD	p değerı
1. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.65±0.29/0.71±0.23	0.423
	Sağ Basıncı / Sol Basıncı	-27.16±23.38/-36.50±44.76	0.909
4. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.37±0.25/0.40±0.23	0.797
	Sağ Basıncı / Sol Basıncı	-137.33±125.10/-95.91±110.63	0.161
7. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.30±0.21/0.30±0.19	0.819
	Sağ Basıncı / Sol Basıncı	-124.00±93.76/-96.41±125.29	0.423
14. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.22±0.17/0.24±0.18	0.208
	Sağ Basıncı / Sol Basıncı	-139.66±114.23/-139.66±114.23	0.391
21. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.14±0.16/0.16±0.16	0.819
	Sağ Basıncı / Sol Basıncı	-71.33±107.45/-139.83±79.04	0.030

16 no'lu NG sonda kullanan hasta grubunda sol kulaklardaki basıncı değerı, sağ kulağa göre anlamlı şekilde olumsuz olarak artmıştır. Bunun farklı sonda numaralı gruplarda grldğu gibi komplians değerleri NG süresi uzadıkcı olumsuz yönde azalmıştır.

Tablo 4.7. 18 numara NG sonda uygulanan hastaların günlere göre komplians ve basınç karşılaştırılması (n=12).

		Mean±SD	p değeri
1. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.58±0.42/0.45±0.10	1.000
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-49.50±34.74/-43.66±61.19	0.385
4. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.27±0.20/0.32±0.15	0.694
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-182.50±77.25/-199.00±134.93	0.479
7. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.12±0.5/0.17±0.13	0.237
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-109.50±142.70/-157.16±157.74	0.694
14. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.08±0.07/0.15±0.12	0.059
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-45.50±113.22/-90.50±128.11	0.167
21. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.02±0.01/0.10±0.08	0.005
	Sağ Basınç / Sol Basınç	92.16±124.70/16.16±154.19	0.814

18 no'lu NG sonda grubunda 21. günde sağ kulak komplians değerleri, sol kulak komplians değerine göre daha düşük olduğu görülmektedir. Genel olarak diğer sonda numaralı gruplarda da görüldüğü gibi komplians değerleri entübasyon süresi ilerledikçe olumsuz anlamda düşüş göstermektedir.

Tablo 4.8. NG çapı ile farklı günlerdeki komplians ve basınç arasındaki korelasyon.

	r*	p
Sağ 1. gün komplians	-0.183	0.067
Sağ 1. gün basınç	-0.314	0.002
Sağ 4. gün komplians	-0.262	0.009
Sağ 4. gün basınç	-0.288	0.004
Sağ 7. gün komplians	-0.163	0.107
Sağ 7. gün basınç	0.156	0.119
Sağ 14. gün komplians	-0.149	0.144
Sağ 14. gün basınç	0.430	0.001
Sağ 21. gün komplians	-0.235	0.020
Sağ 21. gün basınç	0.313	0.002
Sol 1. gün komplians	-0.050	0.598
Sol 1. gün basınç	0.025	0.802
Sol 4. gün komplians	-0.237	0.018
Sol 4. gün basınç	-0.110	0.269
Sol 7. gün komplians	-0.063	0.529
Sol 7. gün basınç	0.060	0.547
Sol 14. gün komplians	0.074	0.464
Sol 14. gün basınç	-0.027	0.782
Sol 21. gün komplians	-0.026	0.801
Sol 21. gün basınç	0.103	0.303

* Kendall's tau correlation coefficient

NG sonda numarası ile komplians ve basınç değişimlerini gösteren tabloda sağ kulak için 4. gün komplians değeri ile 21. gün komplians değeri anlamlı bir korelasyon görülmüştür. Yani NG sonda numarası arttıkça komplians değerlerinde anlamlı bir düşme olduğu gözlenmiştir. Sağ orta kulak basıncını gösteren değerde 1. gün ve 7. günde NG sonda numarası arttıkça orta kulak basıncı daha negatif duruma gelmekteyken 14. ve 21. günlerde NG sonda numarası arttıkça orta kulak basıncının pozitif basınç alanına doğru ilerlediği şeklinde sonuç alınmıştır.

NG sonda numarası ile sol kulak komplians ve basınç değerleri arasındaki sadece 4. gün komplians değeri ile sonda numarası arasında anlamlı fark gözlenmiştir. Sonda numarası büyük olan hastaların 4. gün sol kulak komplians değeri daha düşük olduğu gözlenmiştir.

Tablo 4.9. GAG Reflexi olan hastaların günlere göre komplians ve basınç karşılaştırılması (n=20).

		Mean±SD	p değeri
1. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.91±0.44/0.60±0.21	0.067
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-33.60±36.97/-27.40±31.31	0.585
4. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.50±0.37/0.43±0.26	0.575
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-86.20±77.26/-130.10±116.46	0.073
7. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.30±0.34/0.24±0.23	0.246
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-163.70±89.64/-105.50±152.14	0.093
14. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.17±0.18/0.14±0.13	0.266
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-113.50±117.23/-89.90±127.90	0.423
21. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.13±0.18/0.11±0.12	0.948
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-79.60±158.59/-88.50±100.52	0.970

GAG Reflexi (+) olan hastalarda günlere göre komplians ve basınç karşılaştırmasında entübasyon süresi uzadıkça sağ ve sol kulak komplians değerlerinin azaldığı sonucu gözlenmekteyken, orta kulak basıncındaki değerlerin 7. gün ve 14. günlerde her iki kulak için daha negatif basınca sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.10. GAG Reflexi olmayan hastaların günlere göre komplians ve basınç karşılaştırılması (n=44).

		Mean±SD	p değeri
1. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.57±0.24/0.64±0.27	0.047
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-28.72±23.97/-40.09±45.58	0.769
4. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.35±0.19/0.43±0.21	0.036
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-137.50±105.17/-124.95±121.68	0.632
7. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.24±0.16/0.26±0.15	0.498
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-124.45±107.83/-149.86±113.58	0.375
14. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.14±0.10/0.19±0.14	0.003
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-153.00±112.87/135.59±110.43	0.491
21. gün	Sağ Komplians / Sol Komplians	0.08±0.006/0.12±0.11	0.046
	Sağ Basınç / Sol Basınç	-36.72±114.69/-98.63±117.48	0.014

GAG Reflexi olmayan (-) hasta grubunda günlere göre dağılımda her iki kulağın komplians değeri entübasyon süresi uzadıkça azalmaktadır. Ancak 14. günde sağ kulaktaki komplians değerinde anlamlı bir düşüş gözlenirken, 21. günde sol kulak basınç değerinde anlamlı olarak negatif basınç alanına doğru ilerlediği gözlenmiştir.

Tablo 4.11. GAG Reflex olan ve olmayan hastaların günlere göre komplians ve basınç değişimlerinin karşılaştırılması.

	Gag Reflex Var (n=20)	Gag Reflex Yok (n=44)	p*
Sağ 1. gün komplians	0.91±0.44	0.57±0.24	0.050
Sağ 1. gün basınç	-33.60±36.97	-28.72±23.97	0.258
Sağ 4. gün komplians	0.50±0.37	0.35±0.19	0.338
Sağ 4. gün basınç	-86.20±77.26	-137.50±105.17	0.118
Sağ 7. gün komplians	0.30±0.34	0.24±0.16	0.097
Sağ 7. gün basınç	-163.70±89.64	-124.45±107.83	0.246
Sağ 14. gün komplians	0.17±0.18	0.14±0.10	0.399
Sağ 14. gün basınç	-133.50±117.23	-153.00±112.87	0.283
Sağ 21. gün komplians	0.13±0.18	0.08±0.06	0.884
Sağ 21. gün basınç	-79.60±158.59	-36.72±114.69	0.339
Sol 1. gün komplians	0.60±0.21	0.64±0.27	1.000
Sol 1. gün basınç	-27.40±31.31	-40.09±45.58	0.098
Sol 4. gün komplians	0.43±0.26	0.43±0.21	0.816
Sol 4. gün basınç	-130.10±116.46	-124.95±121.68	0.817
Sol 7. gün komplians	0.24±0.23	0.26±0.15	0.052
Sol 7. gün basınç	-105.50±152.14	-149.86±113.58	0.339
Sol 14. gün komplians	0.14±0.13	0.19±0.14	0.058
Sol 14. gün basınç	-89.90±127.90	-135.59±110.43	0.139
Sol 21. gün komplians	0.11±0.12	0.12±0.11	0.522
Sol 21. gün basınç	-88.50±100.52	-98.63±117.48	0.400

* Mann Whitney- U test

Çalışmamızda GAG Reflexi (+) olan 20 hasta yer alırken, GAG Reflexi (-) olan 44 hasta yer almıştır. Bu iki hasta grubu arasında 1. gün komplians değerinde anlamlı fark gözlenmiştir. Ancak entübasyon süresi uzadıkça GAG Reflexi (-) olan hastaların, GAG Reflexi (+) olan hastalara göre sağ kulak komplians değerleri daha erken dönemde azalmaya başladığı söylenebilir. Orta kulak basınç değerinin değişiminde ise GAG Reflexi (-) olan hastalarda sağ kulak basınç değeri 4. gün, 7. gün ve 14. günlerde GAG Reflexi (+) olan hastalara göre daha negatif olduğu gözlenmiştir.

GAG Reflexi olmayan (-) hasta grubunda sol orta kulak basınç değeri için 7. gün, 14. gün ve 21. günde, GAG Reflexi olan hastalara göre negatif basınç alanında olduğu gözlenmiştir.

Tablo 4.12. 3 grubun günlere göre komplians ve basınç değişimleri.

	NG (+) Grup	NG (-) Grup	Kontrol Grup	P değeri [§]
Sağ 1. gün komplians	0.68±0.35a	0.97±0.24b	0.62±0.39a	0.001
Sağ 1. gün basınç	-30.25±28.45a	-49.53±35.76b	34.50±69.45ab	0.001
Sağ 4. gün komplians	0.40±0.27a	0.80±0.25b	0.59±0.24c	0.018
Sağ 4. gün basınç	-121.46±99.62a	-65.26±40.62b	48.30±60.40bc	0.001
Sağ 7. gün komplians	0.26±0.23a	0.50±0.25b	0.64±0.45bc	0.007
Sağ 7. gün basınç	136.71±103.42a	-110.80±85.28a	-47.10±79.55b	0.001
Sağ 14. gün komplians	0.15±0.13a	0.26±0.23b	0.56±0.42c	0.001
Sağ 14. gün basınç	140.65±114.81a	-191.60±81.79b	-71.20±63.28c	0.001
Sağ 21. gün komplians	0.10±0.11a	0.16±0.20a	0.60±0.35b	0.001
Sağ 21. gün basınç	-50.12±130.24a	-190.00±75.19b	-69.60±41.81a	0.001
Sol 1. gün komplians	0.31±0.25a	0.95±0.25b	0.54±0.38c	0.001
Sol 1. gün basınç	-36.12±41.82a	-49.13±47.61b	65.20±51.16bc	0.009
Sol 4. gün komplians	0.43±0.23a	0.71±0.46b	0.56±0.30ab	0.014
Sol 4. gün basınç	126.56±119.17a	-55.06±40.79b	72.80±52.64bc	0.009
Sol 7. gün komplians	0.25±0.18a	0.40±0.27b	0.57±0.45c	0.001
Sol 7. gün basınç	136.00±127.34a	-104.66±124.101a	64.90±109.15ab	0.032
Sol 14. gün komplians	0.17±0.13a	0.21±0.23a	0.55±0.35b	0.001
Sol 14. gün basınç	121.31±117.10a	-80.13±102.17a	-61.70±59.08ab	0.026
Sol 21. gün komplians	0.12±0.11a	0.11±0.10a	0.57±0.36b	0.001
Sol 21. gün basınç	-95.46±111.76a	-82.46±111.08a	-65.10±55.21ab	0.049

§ Kruskal Wallis test

a, b ve c harfleri aynı satırdaki günlerde gruplar arasındaki farklılığı göstermektedir

NG (+) uygulanan hasta grubunda orta kulak kompliansını ve basıncını gösteren değerlerdeki değişim, yoğun bakım hastası olup da NG (-) sonda uygulanmayan hasta grubuna göre değişimleri izlenmiştir. Ayrıca çalışmamızda timpanometrik ölçüm ile ilgili olabilecek komplians ve basınç değişimlerini saptayabilmek için normal işitmeye sahip olan kişilerde takip edilmiştir. Kontrol grubu hastalarının ölçümlerinde yoğun bakım entübe hastalarında olduğu gibi paralel günlerde ölçüm yapılmasına ve takibin paralel olmasına dikkat edilmiştir.

Yukarıdaki tablodan çıkarılabileceği gibi NG (+) olan hasta grubunda günlere göre kompians değişimi daha hızlı gerçekleşmekte ve bu değer sonucunda orta kulağın iletim sisteminin ve geçirgenliğinin azaldığı görülmektedir.

Gruplar arasındaki istatistik değeri olan p değeri entübasyon süresinde tüm günlerde anlamlı olarak elde edilmiştir. NG (+) olan hasta grubu ile NG (-) olan hasta grubu arasında sağ kulak kompians değeri 1, 4, 7 ve 14. günlerde anlamlı fark olduğu tespit edilmiş olup 21. gündeki kompians değerinde anlamlı fark gözlenmemiştir. NG (+) olan hastalarda, kontrol grubumuzdaki hastaların kompians değerleri arasında 1. gün kompians değerinde anlamlı bir fark gözlenmezken, entübasyon sürecinde takip edilen hasta grupları arasında 4. günden itibaren başlayıp 7, 14 ve 21. günlerinde de devamı anlamlı bir fark olduğu gözlenmiştir. Bu durumda çalışmamızda NG (+) olan hastalarda sağ kulak kompians değerinin 4. günden itibaren anlamlı olarak azaldığı ve buna bağlı olarak seröz otit gelişiminin başladığı düşünülmüştür.

NG (+) olan hasta grubu ile NG (-) olan hasta grubu arasında sağ orta kulak basıncı arasında 1, 4, 14 ve 21. günlerde anlamlı bir fark elde edilmiştir. 7. gün orta kulak basıncı arasında anlamlı fark gözlenmemiştir. NG (+) olan hasta grubu ile kontrol grubu çalışma hastalarımızın 1, 4, 7 ve 14. günlerde orta kulak basınç değeri arasında anlamlı bir fark gözlenmiştir, ancak 21. gün orta kulak basınç değeri arasında anlamlı bir fark yoktur. Bu verilerden yola çıkarak NG (+) olan hastaların orta kulak basıncı kontrol grubuna göre daha fazla negatif değerde çıkmıştır. NG uygulaması yapılan hastaların sağ orta kulak basınç değerleri negatifleşmektedir.

NG (-) olan hasta grubu ile kontrol grubu arasında sağ orta kulak basınçlarında 1, 4 ve 7. gün anlamlı fark az iken, 14 ve 21. günlerde sağ orta kulak basıncı arasında anlamlı fark gözlenmiştir. Bu verilerden yola çıkaran NG (-) olan hasta grubunda orta kulak basınç değeri entübasyon süresinin ancak ilerleyen dönemlerinde negatifleşmektedir.

NG (+) olan hasta grubu ile NG (-) olan hasta grubu arasında sol kulak kompians değeri arasında 1, 4, 7. günlerde anlamlı fark gözlenmişken 14. ve 21. günlerde anlamlı fark gözlenmemiştir. NG (+) uygulamasının yapılması orta kulak kompians değerini daha hızlı azalttığı tespit edilmiştir. NG (+) olan hasta grubu ile kontrol grubu arasında sol orta kulak kompians değerleri arasında 1, 4, 14 ve 21. günlerde anlamlı fark oluşmuşken 7. günde iki grup arasında fark daha az anlamlı olduğu gözlenmiştir.

NG (-) olan hasta grubu ile kontrol grubu arasında sol orta kulak komplians değerinde 1, 7, 14 ve 21. gün anlamlı fark olduğu gözlenmiştir ancak 4. gün bu anlamlı farkın daha az olduğu belirlenmiştir.

NG (+) olan hasta grubu ile NG (-) olan hasta grubu arasında sol orta kulak basıncı arasında 1 ve 4. günlerde anlamlı fark olduğu gözlenirken 7, 14 ve 21. günlerle fark gözlenmemiştir.

NG (+) olan hastaların orta kulak basınç değerleri NG (-) olan hasta grubuna göre daha erken dönemde negatif değere ulaştığı tespit edilmiştir.

NG (+) olan hasta grubu ile kontrol grubu arasında sol orta kulak basınç değerleri arasında 1, 7, 14 ve 21. günlerde anlamlı fark gözlenirken 4. gün orta kulak basınçları arasında farkın daha az olduğu belirlenmiştir.

Kontrol grubu olan hastaların her iki kulak komplians ve basınç değişimleri 1, 4, 7, 14 ve 21. günlerde anlamlı olarak değişim göstermediği için farklı günlerde yapılan ölçümlerde çıkan değerler arasındaki farkların önemsiz olduğu düşünülmüştür.

Tablo ile ilgili verileri kısaca özetlemiş olursak;

NG (+) uygulaması her iki orta kulağın komplians değerini entübasyonun erken döneminde düşürmektedir ve durum seröz otit gelişiminin nazogastrik sonda uygulamasıyla korelasyonu olduğu ifade edilebilir. NG (+) olan hasta grubunda orta kulak basıncı negatif alana doğru kaymaktadır.

Ayrıca yoğun bakım nazogastrik sonda uygulanmayan hastalarda, komplians değerinin azalması ve orta kulağın negatif basınç bölgesinde değerler vermesi belirgin olarak hastanın entübasyon süresinin 14. ve 21. günlerinde net olarak gözlenebilmekteyken, nazogastrik sonda uygulanan hastalarda bu süre 4. ve 7. günde gözlenmeye başlamıştır.

5. TARTIŞMA

Yoğun bakım hastalarında akut orta kulak iltihabı (OKİ) veya orta kulak efüzyonu (OKE) %25-43.3 oranları arasında görülmesine rağmen özellikle nazal entübasyonlu vakalarda bu oran yükselerek %80'lere çıktığı belirtilmiştir (Christensen ve ark, 1991; Lin ve ark, 2006). Bizim çalışmamızda yoğun bakım entübe hastaların timpanometrik değerlendirmesi için NG sonda kullanan 64 hastanın orta kulak geçirgenliğini gösteren komplians değeri ve orta kulak kulak basıncını gösteren değeri, NG sonda kullanmayan hastalara göre her iki kulakta entübasyonun erken dönemlerinde olumsuz yönde anlamlı olarak farklı çıkmıştır. Ayrıca NG sonda uygulanan hastalar ile sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubumuz arasında, NG sonda kullanımının EOM'yi artırıcı yönde etkilediği ve entübasyon süresi uzadıkça orta kulak fonksiyonlarında her iki kulakta da olumsuz etkiler oluşturduğu sonucu literatür bilgileriyle paralellik göstermiştir.

Östaki tüp disfonksiyonu; orta kulak basıncını negatif basınç bölgesine getirip nazofarengeal materyalin aspirasyonuna neden olabilir. Östaki tüp disfonksiyonu mekanizmasında birden fazla faktör etkin rol oynayabilir. Bunlardan birinci faktör entübe hastalarda mekanik ventilasyonun mukosilyer fonksiyonu etkilemesi sonucu mukus viskozitesini artırmasına neden olması ve bu nedenden dolayı drenaj görevinin yapılamamasına veya sekresyon birikimi sebep vermesidir (Cavaliere ve ark, 1992; Christensen ve ark, 1991).

Çalışmamıza dahil edilen hastalarla yapılan timpanometri değerlendirmesi sonucunda orta kulak basıncını gösteren değer sağ ve sol kulakta entübasyon süresinin büyük bir çoğunluğunda negatif basınç bölgesinde olduğu tespit edilmiştir. Belirtilen literatür bilgisine göre paralellik gösteren çalışma sonucumuzda bu durumunun nedeni mekanik ventilasyona bağlı olarak hipokapni oluşması sonucu solunumun inhibe edilemesi olduğu düşünülmektedir (Derkay ve ark, 1989).

Ayrıca çalışmamıza dahil edilen 64 yoğun bakım entübe hastalarından 44 hastada GAG (yutkunma) reflexi görülmezken, 20 hasta GAG Reflexi fonksiyonu vardı. Bu iki hasta grubu arasında yapılan değerlendirme sonucunda GAG Reflexi olan hastaların timpanometrik ölçümlerdeki olumsuz sonuçların GAG Reflexi olmayan hastalara göre geç dönemde belirti verdiği sonucu elde edilmiştir. Bu durum GAG

Reflexi ile açılıp kapanan tuba östakinin orta kulak basıncını dengelemeye yönelik mekanizması ile açıklanmaktadır. Ek olarak başka bir neden ise hastanın bilinç durumunun açık olmaması veya sedasyona maruz kalması sonucu nöromusküler sistemi etkilemesi ve yutma fonksiyonunu bozarak nazofaringeal bölgenin fonksiyonun bozukluğunu artması olduğu tahmin edilmektedir. Bu nedenden dolayı negatif orta kulak basıncı ve efüzyona sebep olan bir tablo ortaya çıkmış olur (Lin ve ark, 2006; Derkay ve ark, 1989).

Çalışmamızda GAG Reflexi olmayan hastaların orta kulak fonksiyonunu gösteren değerlerin, GAG Reflexi olan hastalara göre daha erken dönemde otit gelişiminin başlamasına sebep olan durumunun da bu nedene bağlı olarak geliştiği düşünülmektedir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Entübasyonun infeksiyon komplikasyonları daha yüksek olasılıktadır. Beş günden uzun süre entübe kalan hastaların en az %20'sinde paranasal sinüs drenajının bozulur. Bu nedenden dolayı nazokomiyal sinüzit gelişir. İmmun kapasitesi düşük olan hastaların, nazal entübasyonda ve kafa travması olanlarda sinüzit gelişme ihtimali daha yüksektir.

Ayrıca sıvı ve mikroorganizmalar nazofarenkste birikmesi sonucu östakiden orta kulağa doğru enfeksiyon potansiyeli oluşturabilir (Christensen ve ark, 1991. Palmisano ve ark, 1994). Yine uzayan tedavi sürecinde hastanın yatış süresinin artmasına bağlı olarak gastroozofageal reflüye sebep olur. Bunun da muhtemel mikroorganizmaların nazofarenksten orta kulağa doğru geçişi artırıcı etki yaptığı belirtilmiştir (Cavaliere ve ark, 1992; Palmisano ve ark, 1994). Bizim çalışmamızda da benzer mekanizmanın rol aldığı düşünülmektedir. Yatış pozisyonu; östaki tüp fonksiyonunun bozulmasında etkili bir faktördür (Lin ve ark, 2006). Bu duruma ek olarak nazogastrik tüpün varlığı mukozal irritasyon, yerel ödem ve potansiyel patojen taşıyıcılığı da nazogastrik sondanın orta kulak iltihabı oluşumunda önemli katkı sağlayabilir (Cavaliere ve ark, 1992; Degoute ve ark, 1994).

Son çalışmalarda uzamış mekanik solunum endikasyonu ile ortaya çıkan ve 2-3 haftaya kadar uzayan entübasyonlar sonucunda, sürenin uzamasına paralel olarak komplikasyon riski artmaktadır (Weymuller, 1998).

Bu bağlamda araştırmamızın sonucunda; uzun süre yoğun bakımda entübe edilmiş hastalarda nazogastrik sonda kullanımına bağlı olarak entübasyon süresi içerisindeki timpanometrik ölçümlere olumsuz yönde yansıdığı ve orta kulak iletim mekanizmasını azalttığı gözlenmiştir. NG sonda çapının artması entübasyon süresi içerisindeki handikabı artırıcı yönde olduğu gözlenmiş olup hastanın durumuna göre tercihen küçük çaplı nazogastrik sonda kullanılmasına tercih edilmelidir. Yoğun bakım ünitelerinde supin pozisyonda uzun süren yatış şeklinin hastalara nasıl yansıtacağı konusunda araştırmaların ve hasta takibinin yapılmasının önemli bir durum olacağı düşünülmektedir.

Daha önce araştırılmamış olan nazogastrik sonda çapının efüzyon oluşmasına etkisine ve yutkunma reflexi olan hastalar ile yutkunma reflexi olmayan hastaların

timpanometrik ölçüm değerleri arasındaki farklılıklara çalışmamızda yer verilmiştir. NG sonda çapı artışı ile seröz otit gelişimi süresinde paralel bir korelasyon olduğu düşünülmüştür. Ayrıca GAG Reflexi olan hastaların orta kulak fonksiyonunu gösteren değerler GAG Reflexi olmayan hastalara göre daha az risk grubunda olduğunu göstermektedir. Yoğun bakımda hasta takibi multidisipliner bir çalışma gerektiren, önemli ve zor bir konudur. Çoğu zaman bilinci kapalı ve solunum cihazına bağlı olan hastalarla iletişim kurmak mümkün olmayıp, bazı hastalıklar gözden kaçabilmektedir.

Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler yoğun bakım entübe hastalarında efüzyonlu otit (EOM) gelişim riskine dikkat çekmek ve en azından yeni oluşma eğiliminde olan EOM'ye erken dönemde önleme adına gerekli tedbirleri almaya bizleri yönlendirecektir. Bu anlamda uzamış entübe yoğun bakım hastalarının periyodik takiplerinde otoskopik kulak zarı muayenelerine ve timpanometrik ölçümlerle yer verilmesi olası bir orta kulak enfeksiyonuna karşı yararlı olacaktır. Hastaların belirli aralıklarla değiştirilen yatış pozisyonu daha sık yapılabilir veya sadece baş bölgesine daha sık bir süreyle belirli rotasyonlar verilerek otit oluşumunun nispeten yavaşlatılabileceği öngörülebilmektedir. Ayrıca GAG Reflexi olan hastalar ile GAG Reflexi olmayan hastalara uygulanacak olan tedavi edici yaklaşımlarda orta kulak fonksiyonu açısından farklı bir değerlendirmeler yapılması olumlu olacaktır.

NG sonda numaraları ile efüzyonlu otit gelişimi arasındaki korelasyondan yola çıkarak tercihen mümkün olabilecek küçük numara sondanın uygulanması efüzyon oluşumunu ve olası riskleri azaltıcı yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Yoğun bakım entübe edilmiş hastalar takibi ve kontrolü zor olan bir hasta grubudur. Takip sırasında hastaya trakeostomi açılmış olması veya hastanın extübe olması bu zorluklar arasındadır. Bu alanda multidisipliner yaklaşımlar tercih edilmeli ve yapılan çalışmamızdan daha anlamlı sonuçlar elde edebilmek için çalışmaya dahil edilecek hasta sayısının artırılması ve daha sık aralıklarla timpanometrik ölçümler yapılmasının çok daha anlamlı sonuçlar vereceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Akar M, Şahinler S. İstatistik. Adana: ÇÜ. Ziraat Fakültesi, Genel Yayın No: 74. Ders Kitapları 1993; Yayın 17, s. 15-21.

Akdag M, Uysal IO, Bakır S, Ozkurt FE, Muderris S, Yorgancılar E, et al. Risk of developing sudden sensorineural hearing loss in patients with acute otitis media: a multicenter retrospective analysis. *Otolaryngology*. 2014;4: 1-5.

Akyıldız AN. Sekretuar Otitis Media. Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi-1. Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara; 1998, s:275-325.

Anniko M, ve ark. 2009: 8-10; Seiden AM, Tami TA, Pensak ML, Cotton RT, Gluckman JI. The Essentials. Thieme Stuttgart, *Otolaryngology*. 2001; 200: 4-5.

Ataoglu H, Goksu N, Kemaloglu YK, Bengisun S, Ozbilen S. Preliminary report on L-forms: possible role in the infectious origin of secretory otitis media. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1994; 103(6): 434-438.

Badır A, Eti Aslan F. Yoğun bakım unitelerinde çok konuşulan, az sorgulanan bir konu: Ağrı. *Yoğun Bakım Hemşireler Dergisi*. 2003;7(2): 100-108.

Batman Ç, Üneri C, Tutkun A, Şehitoğlu MA, İnanlı S, Özer E, Öztürk Ö, Bekiroğlu N. İstanbul'da okul öncesi ve okul çağındaki çocuklarda sekretuar otitis media prevalansı ve risk faktörleri. *Türk Otolarengoloji Arşivi*. 2000;38(8): 9-16.

Beder E, Çuhruk Ç, Aktürk T, Gürsel O, Uzun KH, Özgirgin N. TED Ankara Koleji ilkokul öğrencileri arasında kulak-burun-boğaz hastalıkları prevalansı. *Türk Otolarengoloji Bülteni*. 1979;4: 250-257.

Belgin E, Şahlı AS. (Editörler). *Temel Odyoloji*. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri; 2015.

Belgin E. İşitme Fizyolojisi. Koç C. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. Ankara: Güneş Kitabevi; 2004, 63-73.

Cavaliere F, Masieri S, Liberini L, Proietti R, Magalini SI. Tympanometry for middle ear effusion in unconscious ICU patients. *Eur J Anaesthesiol*. 1992;9: 71-75.

Christensen L, Schaffer S, Ross SE. Otitis media in adult trauma patients: incidence and clinical significance. *J Trauma*. 1991;31: 1543-1545.

Cüreoğlu S, Osma Ü, Oktay MF, Meriç F, Topçu İ. Efüzyonlu otitis medialı olguların orta kulak mukoid sıvılarında immünglobulin düzeyleri. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*. 2000;7(1): 35-38.

Degoute CS, Dubreuil C, Ray MJ, Guitton J, Manchon M, Banssillon V, et al. Effects of posture, hypotension and locally applied vasoconstriction on the middle-ear microcirculation in anesthetized humans. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1994;69: 414-420.

DeMaria TF, Bakaletz LO, Chonmaitree T, Heikkinen T, Hurst DS, Kawauchi H, Kurono Y, Patel JA, Sih TM, Stenfors LE, Suzuki M. Recent advances in otitis media. 6. Microbiology and Immunology. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2002;188: 62-81.

Derkay CS, Bluestone CD, Thompson AE, Kardatske D. Otitis media in the pediatric intensive care unit: a prospective study. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1989;100: 292-299.

Esmer N, Akıner MN, Karasalihoğlu AR, Saatçi MR. *Klinik Odyoloji, Özışık Matbaacılık, Ankara; 1995, s. 92-93.*

Feldt K. The chek list of nonverbal pain indicators. *Pain Manage Nur*. 2000;1(1): 13-20.

Gelfand SA. *Essentials of Audiology, New York: Thieme, 2001, s. 226-236.*

Gunning K, Rowan K. ABC of intensive care: Outcome data and scoring systems. *BMJ*. 1999;319: 241-244.

Handler SD, Magardino TM. Otitis Media with effusion. In: Canalis RF, Lambert PR, eds. *The Ear*. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins; 2000, p: 38396.

Hızalan Mİ. Efüzyonlu otitis media. Çelik O. *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi*. Turgut Yayıncılık, İstanbul; 2002, s: 116-142.

<http://ivertigo.net/vertigo3.html> (Erişim Tarihi: 09.04.2011)

International Association for the Study of Pain, Pain Control: The New “Whys” And “Hows”. www.iasp-pain.org Erişim Tarihi: 14.02.2004

Jerger J, Northern J. Clinical Impedance Audiometry, Stuttgart: Thieme, 1970, s. 18-64.

Jerger J. Clinical Experience With Impedance Audiometry. Arch. Otolaryngol. 1970;92: 311-324.

Juhn SK, Garvis WJ, Lees CJ, Le CT, Kim CS. Determining otitis media severity from middle ear fluid analysis. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1994;163: 43-45.

Katz J. Handbook of Clinical Audiology. Lippincott, Baltimore; Williams&Wilkins 2002.

Koç C. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi. Güneş Kitabevi, Ankara; 2004, s. 52-56.

Liden G, Harford E, Hallen O. Tympanometry For The Diagnosis Of Ossicular Disruption. Arch Otolaryngol. 1974;19: 23-29.

Lin CC, Lin CD, Cheng YK, Tsai MH, Chang CS. Middle ear effusion in ICU patients with prolonged endotracheal intubation. Am J Otolaryngol. 2006;27: 109-111.

Margaret A. Otitis media with effusion. In: Byron J. Bailey (edr.) Head and Neck Surgery-Otolaryngology Kenna B. Philadelphia: Lippincott Company; 1993, p: 1592.

Martin FN. Principles of Audiology: A Study Guide, Maryland: University Park Press, 1984; p. 3.

Moller AR. Hearing Anatomy, Physiology and Disorders of The Auditory System. San Diego CA: Elsevier; 2006, p. 6-10.

Nozza RJ, Bluestone CD, Kardatzke D, Bachman R. Identification of Middle Ear Effusion by Aural Acoustic Admittance and Otoscopy. Ear and Hearing, 1994;15: s. 310-323.

Ovesen T, Borglum JD. New aspects of secretory otitis media, eustachian tube function and middle ear gas. *Ear Nose Throat J.* 1998;77: 770-777.

Palmisano JM, Moler FW, Revesz SM. Chronic otitis media requiring ventilation tubes in tracheostomized ventilator dependent children. *Int J Pediatr Otorhinol.* 1994;30: 177-182.

Paparella MM, Jung TT, Goycoolea MV. Otitis media with effusion. in: Paparella MM, Shumrick DA, Gluckman JL, Meyerhoff WL Eds. ed 3, *Otolaryngology.* Philadelphia: WB Saunders Company, 1991;2: 1317.

Paradise JL, Rockette HE, Colborn DK, Bernard BS, Smith CG, Kurs-Lasky M, Janosky JE. Otitis media in 2253 Pittsburgh-area infants: prevalence and risk factors during the first two years of life. *Pediatrics.* 1997;99(3): 318-333.

Payen JF, Bru O, Bosson JL, Lagrasta A, Novel E, Deschaux I, Lavagne P, Jacquot C. Assessing pain in critically. Sedated patients by using a behavioral pain scale. *Critical Care Medicine.* 2001;29(1): 2258-2263.

Probst R, Grevers G, Iro H. Temel Otolaringoloji Adım Adım Öğrenme Rehberi (1). (Çev. Yıldırım N) Ankara: Nobel Tıp Kitabevi; 2011, s, 155-157, 160 (Eserin orijinali 2005'de yayımlandı).

Puntillo KA. Pain experiences of intensive care unit patients. *Heart&Lung* 1990; 19(5): 526-533.

Rhee CK, Jung TT, Miller S, Weeks D. Experimental otitis media with effusion induced by platelet activating factor. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1993;102(8 Pt 1):600-605.

Rhee CK, Park YS, Long SA, Jung TT, Davamony D. Effects of platelet activating factor on vascular permeability of the middle ear mucosa. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1997;106(7 Pt 1): 604-607.

Roeser RJ, Valente M, Hosford-Dunn H. *Audiology Diagnosis,* New York: Thieme, 2000, 381-402.

Saffer M, Silva DB, Peduzzi FD, Avila F. Otitis media with effusion: expectant management. *J Pediatr (Rio J)*. 2000;76(6): 407-412.

Santi PA, Mancini P. Cochlear Anatomy and Central Auditory Pathways. In: *Otolaryngology Head&Neck Surgery*. Philadelphia: Pa: Elsevier Mosby; 2005.

Seiden AM, Tami TA, Pensak ML, Cotton RT, Gluckman JL. *Otolaryngology. The Essentials*. Stuttgart, Thieme 2002.

Seikel JA, King DW, Drumright DG. *Anatomy and Physiology for Speech, Language and Hearing*, New York: Delmar Learning Press; 2005, p. 441-447.

Shanks JE, et al. Tympanometry. American Speech Language-Hearing Association, August 1987. www.asha.org/docs/html/RP1988-00027.html (Erişim Tarihi: 01.02.2018)

Shekelle P, Takata G, Chan LS, Mangione-Smith R, Corley PM, Morphey T, Morton S. Diagnosis, natural history, and late effects of otitis media with effusion. *Evid Rep Technol Assess*. 2002;55: 1-5.

Stach BA. *Clinical Audiology: An Introduction*, New York: Delmar, 2010;8: s. 313-331.

Sütbeyaz Y. Sekretuar otitis media. in: Koç C, ed. *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi*. Güneş Kitabevi, Ankara; 2004, s. 53-72.

The Ear: Comprehensive Otology, Canalis RF, Lambert PR Philadelphia: Williams&Wilkins; 2000,39: 5152-56.

Weymuller EA. Acute airway management. In: Cummings CW, editor. *Otolaryngology head and neck surgery*. Vol 3, 3rd ed. St Louis; Mosby-Year Book Inc., 1998, p. 2368-2381.

Williamson IG, Dunleavey J, Bain J, Robinson D. The natural history of otitis media with effusion: 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(11): 930-934.

Zielhuis GA, Rach GH, van den Broek P. Screening for otitis media with effusion in preschool children. *Lancet*. 1989;11(1): 311-314.

Zielhuis GA, Rach GH, Van den Broek P. The occurrence of otitis media with effusion in Dutch pre-school children. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1990;15(2): 14753.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Furkan	Uyruğu	T.C.
Soyadı	AKGÜL	Tel no	05538433878
Doğum Tarihi	17.06.1992	e-posta	furkanodyoloji@hotmail.com

Eğitim Bilgileri

	Mezun Olduğu Kurum	Mezuniyet Yılı
Lise	Kahta Anadolu Lisesi	2010
Lisans	İnönü Üniversitesi	2016
Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi	2018

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl-Yıl)
Odyolog	Adıyaman Üni. Eğitim ve Araştırma Hast	2017-Devam ediyor

Yabancı Dilleri	Sınav Türü	Puanı
İngilizce	Yök Dil 2018	52,50

Proje Deneyimi

Proje Adı	Destekleyen Kurum	Süre (Yıl-Yıl)

Bildiriler:

I. Uluslararası Kadın Çocuk Sağlığı ve Eğitimi (14-15 /04/ 2016);

- i) İşitme Engelli Çocuklarda Dil Gelişimi ve Konuşma Eğitimi,
- ii) İşitme Engelli Çocuğa Sahip Ailelere Yönelik Destek Eğitim Hizmetleri ve Eğitim Programı
- iii) Erken Çocuklukta Normal İşitmeye Sahip Çocuklarda ve İşitme Engelli Çocuklarda Müzik Eğitiminin Önemi
- iv) İşitme Engelli Çocuklarda Spor Eğitimi ve Önemi başlıklarında sözel bildiriler.