

T.C.

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

**TİMPANOSKLEROZ HASTALIĞINDA
KLİNİĞİMİZDEKİ CERRAHİ TEDAVİ SONUÇLARIMIZIN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Fatih MUTLU

KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI TIPTA UZMANLIK TEZİ

Kocaeli-2014

T.C.

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

**TİMPANOSKLEROZ HASTALIĞINDA
KLİNİĞİMİZDEKİ CERRAHİ TEDAVİ SONUÇLARIMIZIN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Fatih MUTLU

KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI: Prof Dr. Mete İŞERİ

ANABİLİMDALI BAŞKANI: Prof Dr. Mete İŞERİ

Etik Kurul Onayı: Karar Sayısı: KA EK 15/6, Proje No: KOÜ KA EK 2014/200

Kocaeli-2014

ÖNSÖZ

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı' ndaki uzmanlık eğitimim süresince, eğitimimde katkılarını gördüğüm, bilgi ve tecrübelerinden her zaman yararlandığım, yakın ilgi ve samimiyetle bana her konuda yol gösteren değerli hocalarım Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Mete İşeri, öğretim üyeleri Prof. Dr. Ömer Aydın, Prof. Dr. Gürkan Keskin, Yrd. Doç. Dr. Murat Öztürk, Yrd. Doç. Dr. Murat Topdağ ve asistanlık sürem içerisinde aramızdan ayrılan değerli hocamız Prof. Dr. Ahmet Almaç'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam sırasında, başta eğitim ve tez danışmanım olan, her zaman destek ve yardımını gördüğüm değerli hocam Prof. Dr. Mete İşeri' ye, Yrd Doç Dr. Murat Öztürk'e, Uzm. Dr. Selvet Erdoğan'a, Uzm. Dr. Fatih Sarı'ya ve istatistik aşamasında yardımlarını esirgemeyen Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi öğretim üyesi Doç. Dr. Canan Baydemir hocama teşekkürü borç biliyorum.

Asistanlık sürem içerisinde birlikte çalışmaktan onur duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma ve diğer tüm çalışma arkadaşlarıma en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Tüm hayatım boyunca bugünlerin hayaliyle yaşayan rahmetli babam Ömer, annem Zehra, eşim Şükran ve hayatımızın anlamı biricik kızım Zehra'ya bu süreçteki destek ve anlayışları için en içten teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Fatih Mutlu

İÇİNDEKİLER

1. SİMGELER VE KISALTMALAR.....	2
2. ŞEKİLLER.....	3
3. TABLOLAR.....	4
4. AMAÇ VE KAPSAM.....	6
5. GENEL BİLGİLER.....	7
5.1. Kulak Embriyolojisi.....	7
5.2. Kulak Anatomisi.....	8
5.3. İşitme Fizyolojisi.....	17
5.4. Timpanoskleroz.....	21
5.4.1. Tarihçe.....	21
5.4.2. Epidemiyoloji.....	21
5.4.3. Etyopatogenez.....	22
5.4.4. Histoloji.....	23
5.4.5. Sınıflandırma.....	24
5.4.6. Ayırıcı Tanı.....	27
5.4.7. Tedavi.....	28
6. GEREÇ VE YÖNTEM.....	31
7. BULGULAR.....	33
8. TARTIŞMA.....	55
9. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	59
10. ÖZET.....	60
11. ABSTRACT.....	61
12. KAYNAKLAR.....	62

1. SİMGELER VE KISALTMALAR

DKY: Dış Kulak Yolu

İAK: İnternal Akustik Kanal

n.: Nervus

m.:Musculus

VN: Ventral Nükleus

DN: Dorsal Nükleus

AVCN: Anteroventral Koklear Nükleus

PVCN: Posteroventral Koklear Nükleus

ark.: Arkadaşları

TLR4: Toll-Like Receptor(Toll Benzeri Almaç)

KOM: Kronik Otitis Media

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

PORP: Parsiyel Ossiküler Replasman Protezi

TORP: Total Ossiküler Replasman Protezi

CWD: Canal Wall Down

CWU: Canal Wall Up

2. ŞEKİLLER

Şekil 1: Aurikula	8
Şekil 2: Timpanik membran ve orta kulak boşluğu	10
Şekil 3: Koklea	16
Şekil 4: Timpanoplasti Çeşitleri	30
Şekil 5: Olguların cinsiyete göre dağılımlı	33
Şekil 6: Olguların taraflarına göre dağılımlı	33
Şekil 7: Olguların Wielinga-Kerr Tiplendirmesine göre dağılımlı	33
Şekil 8: Olguların Timpanik membran muayenesine göre dağılımlı	34
Şekil 9: Olguların kolesteatomlu olup olmamasına göre olgu dağılımlı	35
Şekil 10: Olguların Ameliyat Prosedürüne Göre Sınıflandırılması	35
Şekil 11: Olguların işitme düzeltilmesine göre dağılımlı	36
Şekil 12: Olguların uygulanan anestezi şekline göre dağılımlı	36
Şekil 13: Olguların sklerotik plağın yerleşimine göre dağılımlı	37
Şekil 14: Olguların kemikçik durumuna göre dağılımlı	38
Şekil 15: Olguların ameliyat sonrası greftlenme başarısına göre dağılımlı	38
Şekil 16: Olguların kliniğe başvuru Şikayetlerine göre dağılımlı	38

3. TABLOLAR

Tablo 1: Olguların cinsiyete göre dağılımı	33
Tablo 2: Olguların tarafa göre dağılımı	33
Tablo 3: Olguların Wielinga-Kerr Tiplendirmesine göre dağılımı	33
Tablo 4: Olguların timpanik membran muayenesine göre dağılımı	34
Tablo 5: Olguların kolesteatomlu olup olmamasına göre olgu dağılımı	35
Tablo 6: Olguların uygulanan ameliyat prosedürüne göre sınıflandırılması	35
Tablo 7 : Olguların işitme düzeltilmesine göre uygulanan işlemlerin dağılımı	36
Tablo 8: Olguların uygulanan anestezi şekline göre dağılımı	36
Tablo 9: Olguların sklerotik plağın yerleşimine göre dağılımı	37
Tablo 10: Olguların kemikçik durumuna göre dağılımı	37
Tablo 11: Olguların ameliyat sonrası greftlenme başarısına göre dağılımı	38
Tablo 12: Olguların kliniğe başvuru şikayetlerine göre dağılımı	38
Tablo 13: Wielinga-Kerr Tiplendirmesinde grupların frekans temelinde medyanları ve 25.,75. Yüzdelikleri	39
Tablo 14: Wielinga-Kerr Tiplendirmesinde grupların frekans temelinde anlamlılık değerlendirilmesi	40
Tablo 15: İnkus repozisyonu uygulanan olgular(genel özellikler)	41
Tablo 16: İnkus repozisyonu uygulanan olgular(odyometrik özellikler)	41
Tablo 17: İşitme düzeltilmesine göre gruplarda frekans temelinde medyan,25. ve 75. Yüzdelikler	42
Tablo 18: İşitme düzeltilmesine göre gruplarda frekans temelinde anlamlılık değerlendirilmesi	43
Tablo 19: Wielinga-Kerr Tip 3 grubunun frekans temelinde medyanları ve 25.,75. Yüzdelikleri	44
Tablo 20 : Wielinga-Kerr Tip 3 grubunun frekans temelinde anlamlılık değerlendirilmesi	44
Tablo 21:Wielinga-Kerr Tip 3 PORP uygulanan hastaların odyometrik özellikleri	45
Tablo 22:Wielinga-Kerr Tip 3 grubunda inkus transpozisyonu uygulanan hastanın özellikleri	45
Tablo 23:Wielinga-Kerr Tip 3 grubunda TORP uygulanan hastaların özellikleri	45

Tablo 24:Wielinga-Kerr Tip 3 grubunda Teflon Piston uygulanan hastaların özellikleri	46
Tablo 25:Wielinga-Kerr Tip 3 grubunda serbestleştirme uygulanan hastaların özellikleri	46
Tablo 26:Wielinga-Kerr Tip 3 grubunda ikincil bakuya bırakılıp tekrar operasyonu kabul etmeyen hastaların özellikleri	46
Tablo 27: Olguların postop hava-kemik yolu aralığına göre değerlendirilmesi	47
Tablo 28: Olguların postop Hava yolu ortalamasına göre değerlendirilmesi	47
Tablo 29: Olguların pre-postop Hava yolu ortalaması farkına göre değerlendirilme	48
Tablo 30: Olguların 3 kriterin birlikte incelenmesine göre değerlendirilmesi	48
Tablo 31: Olgulardan stapes serbestleştirilmesi uygulananlarda başarı değerlendirilmesi	48
Tablo 32: Stapes serbestleştirilmesi uygulanan olguların frekans temelinde medyan, 25. Ve 75. yüzdeler değeri	50
Tablo 33: Stapes serbestleştirilmesi yapılan olguların frekans temelinde anlamlılık değerlendirmesi	50
Tablo 34: Olgulardan ikincil bakıda teflon piston uygulananlarda başarı değerlendirilmesi	51
Tablo 35: İkincil Bakıda Teflon Piston uygulanan hastaların odyometrik özellikleri	51
Tablo 36: Başarı kriterlerinin gruplara göre karşılaştırılması	52
Tablo 37: Wielinga-Kerr Tiplendirmelerinin başarı kriterlerinin karşılaştırılması	53
Tablo 38: Stapes serbestleştirilmesi uygulanan olguların başarı karşılaştırılması	54

4. AMAÇ VE KAPSAM

Timpanoskleroz orta kulakta, kulak zarında ve nadiren de mastoid kavitede kalsifiye hyalen plakların biriktiği, birçok otör tarafından orta kulak enfeksiyonlarının iyileşme dönemi sekeli olarak tanımlanan bir hastalıktır.¹

Etyopatogenezi tam olarak açıklanamamış olsa da immun kompleks reaksiyonları²hidrolitik enzim hasarı³ ventilasyon tüpü takılması⁴ vb suçlanmıştır. Timpanosklerozun insidansı yaklaşık %10'dur.⁵

Klinik bulgular plağın yerleşimine göre farklılık göstermektedir. Hiçbir bulgu vermeyen sınırlı küçük plaklar olabileceği gibi tüm kemikçik zincir hareketini bozan büyük plaklar da izlenebilmektedir.

Tos tarafından histolojik, klinik ve cerrahi timpanoskleroz olarak sınıflandırılmıştır.⁶

Cerrahi tedavide fiksasyona neden olan plağın eksizyonu, kemikçik zincirin hareketlendirilmesi amaçlanmaktadır⁶. Asıl önerilen tedavi cerrahi olsa da askorbik asit⁷ fenspirid⁸ Selenyum⁹ N-Asetilsistein¹⁰ L-Karnitin¹¹ E vitamini¹² vb birçok medikal ajan tedavide denenmektedir.

Bu çalışmada Kocaeli Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'nda Ocak 2007 ile Haziran 2014 tarihleri arasında, kulak ameliyatı geçirip preop veya perop timpanoskleroz tanısı alan 180 hasta retrospektif olarak incelendi. Çalışmada hastaların operasyon başarısı ve operasyon sonrası işitme kazançlarının değerlendirilmesi, bunların literatür bilgileri ışığında tartışılması amaçlandı.

5. GENEL BİLGİLER

5.1. KULAK EMBRİYOLOJİSİ

Üç ayrı embriyolojik kökeni bulunan kulak anatomik bölümlerine göre ayrı ayrı anlatılacaktır.

I-İÇ KULAK EMBRİYOLOJİSİ:

Gelişimin 3. Haftasında ektoderm yüzeyinde oluşan lamina otika takib eden süreçte derinleşerek fossa otika adını alır. Yüzey epiteli ile bağlantısı 5. Haftada kesilerek otik vezikül adını alan yapı ikiye ayrılır. Ventral kısımdan ductus cochlearis ve sacculus, dorsal kısımdan da utrikulus, semisirkuler kanallar ve endolenfatik ductus gelişir.¹³

Bir kısım epitel 5. haftadan itibaren ayrışarak gangliyon vestibulare ve gangliyon spiraleyi oluşturacak statoakustik gangliyonu oluşturur.¹³

Membranöz labirent ektodermden oluşurken kemik labirent mezodermden oluşan kıkırdağın ossifikasyonu ile oluşur.¹³

II-ORTA KULAK EMBRİYOLOJİSİ:

Birinci faringeal kesenin endoderminden proksimalde tuba östaki, lateralinden ise kavum timpani ve mastoid antrumu oluşur. Timpanik membran ise birinci faringeal kesenin endodermi ile birinci. brankiyal yarığın ektoderminden oluşur.

Malleus ve inkus birinci. brankiyal yarığın mezenkimindeki yoğunlaşma ile stapes suprastriktörü ikinci. brankiyal yarığın mezenkimindeki yoğunlaşma ile oluşur. Stapes tabanı ise otik kapsülden gelişiyor olabilir¹³

Malleusa tutunan m. tensör timpani birinci. brankiyal arkın siniri n. trigeminustan, stapeşe tutunan m. stapedius ise ikinci brankiyal arkın siniri n. fasiyalisten inerve olur.

III-DIŞ KULAĞIN GELİŞİMİ:

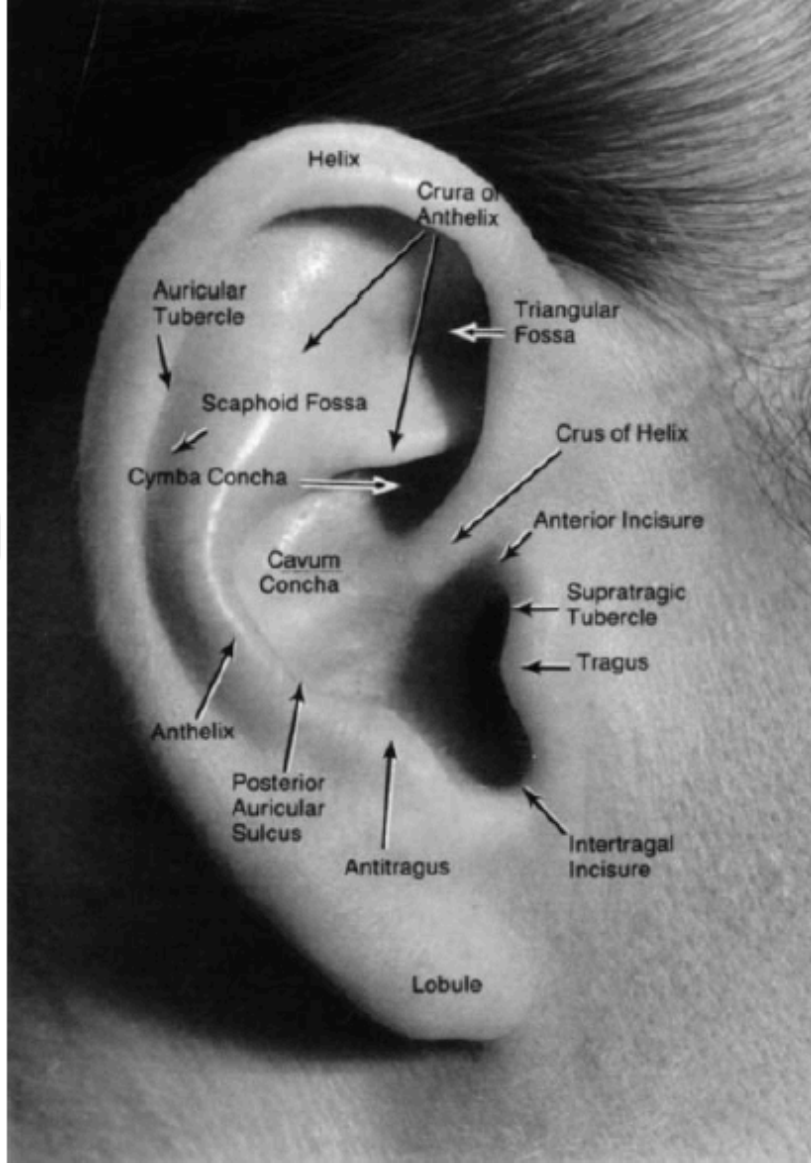
Aurikula ise birinci ve ikinci brankiyal arkın dorsal ucunda oluşan altı adet mezenkimal dokunun birleşmesinden oluşur. Bu birleşme gelişimin altıncı haftasında gerçekleşir.

5.2. KULAK ANATOMİSİ

Temporal kemik 4 parçadan oluşmaktadır; petröz, skuamöz, mastoid ve timpanik parçalar. Temporal kemiğin içine yerleşmiş olan işitme organı dış, orta ve iç kısım olmak üzere üçe ayrılmıştır.

I. Dış Kulak

Dış kulak aurikula, dış kulak yolu (DKY) ve timpanik membranın lateral (epitelyal) yüzünden oluşur.



Şekil 1: Aurikula Kaynak: James B. Snow Jr, John Jacob Ballenger. *Ballenger's Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, William&Wilkins, 1996:230

Perikondrium ve cilt tarafından kaplanmış, karakteristik düzensiz bir şekli bulunan kıkırdak, aurikulaı oluşturur. Kıkırdağın lateral yüzü düzgün yüzeyli hatlara sahiptir. Heliks en yüksekteki parçadır ve dış kenarı belirler. Lobülde kıkırdak bulunmaz ve heliksin tabanından aşağıya doğru uzanır. Anterior parça veya heliksin krusu auriküler konkada sona erer. Kavum konk inferior parçasıdır ve dış kulak yolunun kıkırdak bölümü ile devam eder. Burada kıkırdak bir yarım daire hattı oluşturarak insisura terminalisi meydana getirir. İnsisuranın ön sınırı, dış kulak yolunun hemen önünde vertikal planda yerleşim gösteren üçgen kubbe şeklinde bir kıkırdak çıkıntının oluşturduğu tragustur. Konkanın posterosuperior sınırı ise antihelikstir. Bu belirgin çıkıntı anterosuperior köşelere sahip olup bunların arasında sığ bir çöküntü olan trianguler fossa bulunur. Konkanın posterior ve inferiorunda ise antitragus bulunur.¹⁴

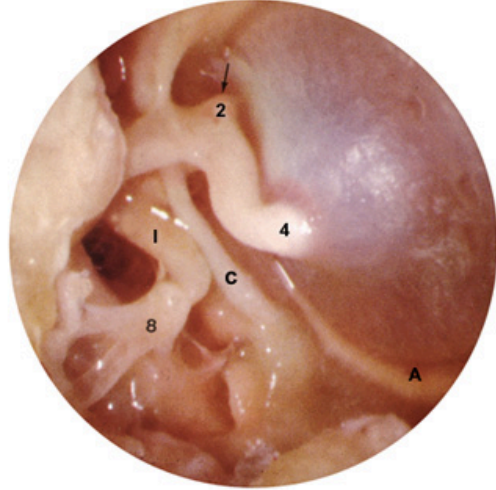
Aurikula eksternal akustik kanalda timpanik kemiğe fibrokartilaj bir doku ile bağlıdır. Fibröz ligamentler ve az gelişmiş kaslar temporal kemiğin mastoid ve skuamoz parçasına sabitlenmesini tamamlar.

Aurikula ve DKY'nin inervasyonu zengin olup, birçok sinir tarafından sağlanır. Greater aurikuler sinir üçüncü servikal sinirin dalı olup mastoid bölge derisi, kulak kepçesinin medial yüzü ile aurikulanın posterior bölümünün lateral yüzeyinin bir kısmının duysal inervasyonunu sağlar. Trigeminal sinirin mandibular dalından çıkan aurikülotemporal sinir, DKY'nin mandibular fossa ve tragus üzerindeki kıkırdak ve kemik kısmının inervasyonunu sağlar. Fasiyal sinir eksternal meatusun posterior parçası ve aurikulanın konk seviyesine kadar olan kısmının duysunu taşır. Nervus vagusun aurikuler dalı DKY'nin tabanının inervasyonunu sağlar. Kanala yapılan müdahaleler esnasında ortaya çıkan öksürük refleksi ve orofarinks tümörlerine bağlı yansıyan kulak ağrıları bu yolla oluşur.

Eksternal karotis arterin iki dalı kulağın arteriyal desteğinin çoğunu sağlar. Süperfisiyel temporal arter aurikula ve DKY'nin anterior parçasının, posterior auriküler arter ise mastoid bölge, kulak kepçesi ve kanalının posterior parçasının kanlanmasını sağlar.

DKY lateral bir fibrokartilaj kanal ve medial bir kemik kanaldan oluşur. Medial parçası konkadan başlar ve yaklaşık 25 mm'lik uzunluğunun 1/3'ünden bir miktar fazlasını kapsar. Bu lateral 1/3'lük kısım serömüsinöz bezler ve kıllar da dahil

olmak üzere tüm deri eklerine sahiptir. Deri yüzeyi mediale doğru gidildikçe, timpanik membranla birleşme yerinde sadece bir veya iki hücre kalınlığında kalacak şekilde incelir.



Normal kulak zarı

- 1- Pars flaksida
- 2- Malleus'un processus brevis'i
- 3- Manubrium mallei
- 4- Umbo
- 5- Supratubal reses
- 6- Östaki girişi
- 7- Hipotimpanik hava hücreleri
- 8- Stapedial Tendon
- C- Korda timpani
- I- İncus
- P- Promontorium
- O- Oval pencere
- R- Yuvarlak pencere
- T- Tensor timpani
- A- Anulus

Şekil 2: a:Timpanik membran(DKY'ndan görünüm) b:orta kulak boşluğu (Kaynak:Mario Sanna, alessandra Russo, Giuseppe De Monato. *Color Atlas of Otoscopy From Diagnosis to Surgery*, Thieme Stuttgart Newyork 1999:4) c: orta kulak boşluğu (Kaynak: <http://kbb.uludag.edu.tr/ders-dis-orta-kulak-anatomofizyoloji.htm>)

II. Orta Kulak

Orta kulak; timpanik kavitenin lateral sınırları, timpanik membran, skuamoz kemik tarafından oluşturulan attığın lateral kemik duvarı ve timpanik kemik tarafından oluşturulan hipotimpanumun lateral duvarı tarafından sınırlanır¹⁴

Timpanik membran hemen daima eliptik bir koni şeklinde, yaklaşık 8 mm genişliğinde, 10 mm yüksekliğinde ve 0,1 mm kalınlığındadır. Koninin tabanı, fibröz anüler ligament tarafından elipsin inferior parçasının 270 dereceden fazla bir bölümünde timpanik veya anüler sulkus denilen bir kemik oluğa sıkıca bağlanmıştır. Timpanik membranın anüler sulkusa tutunan inferior kısmına pars tensa denir. Yukarısında ise anüler sulkus veya fibröz anulus yoktur. Bunun yerine doku timpanik membran ve süperior kemik kanalın birleşim yerinde, malleusun kısa koluna doğru yönelerek anterior ve posterior malleolar kıvrımları oluşturur. Bu iki kıvrım timpanik membranın Shrapnell membranı veya pars flaksida olarak adlandırılan superiordaki üçgen şeklindeki bölümünü sınırlandırır.¹⁴

Timpanik membranın her iki bölümü üç tabakadan oluşur: lateral epidermal tabaka eksternal kanal cildinin devamıdır, orta fibröz tabaka veya lamina propria ve timpanik kavitenin mukozal tabakası ile devam eden medial mukozal tabaka. Pars tensanın lamina propriası organize olmuş iki bağ dokusu tabakasından oluşur. Bunlar dışta yer alan malleus kolunun inferior kısmından kaynaklanıp timpanik sulkusa giren radyal lifler ve radial liflerin medialinde yer alan içteki sirküler liflerdir. Bu iki tabaka transvers ve parabolik olarak birbiri ile bağlantılıdır. Pars flaksida da eşit kalınlıkta olduğu halde böyle bir fibröz organizasyon göstermez. Bu parça daha düşük yapısal kararlılığa sahiptir ve daha esnek olup basınç ve şekil değişikliklerine daha az dayanıklıdır. Timpanik membran malleusun kısa koluna ve umboya sıkıca bağlıdır fakat ikisi arasında malleusun koluna daha gevşek tutunur.

Kemikçik zincir timpanik membranın medialine doğru uzanır. En lateraldeki kemikçik olan malleus baş, boyun, kol veya manubrium ve umbodan oluşur. Baş kısmı, timpanik kavitenin en baş kısmı olan epitimpanuma veya attığe doğru uzanır inkusun gövdesi ile eklem yapar. Prussak boşluğu, malleusu attığın lateral kemik duvarından ayırır ve aynı zamanda sekonder kolesteatomanın oluşumunda önemlidir. Malleus boyununun alt ve lateral bölümünde malleusun kısa ve anterior çıkıntısı

bulunur. Tensör timpani kasının tendonu, kısa çıkıntısının hemen inferior ve medialinden boyuna tutunur.

İnkus üç kemikçikten ortada olandır, gövde , kısa ve uzun kollar ve lentiküler çıkıntıdan oluşur. Kısa kolu gövdeden arkaya doğru uzanır ve aditus et antrumun alt kısmında inkudal fossaya yerleşir. Uzun kolu biraz daha uzun olup, daha medialdedir ve aşağıya mezotimpanuma doğru yönelir. Stapes başı ile eklem yapan, lentiküler çıkıntı olarak adlandırılan yassılaştırmış bir kemik tabanla sonlanır.

En medialdeki kemikçik baş, iki bacak (anterior ve posterior kruslar) ve bir tabanı (footplate) olan stapestir. Bu iki bikonkav krus, baş kısmı ile posterior krusun en üst yüzünün birleşim yerinden çıkar ve hemen hemen horizontal olarak mediale doğru ilerleyerek tabana ulaşır. Anterior krus stapes başından tabana doğru daha direkt ilerler ve daha sağlam ve eğri olan posterior krusa göre daha kısa, düz ve küçüktür. Stapes tabanı, oval veya vestibüler pencerenin kenarına anüler ligament tarafından tutturulmuş ince oval bir kemik tabandır. Ameliyat esnasında mikroskop ile bakıldığında, mikroskop ışığının çoğu buradan geçtiğinden ve aşağıda perilenf tarafından absorbe edildiğinden normalde hafif bir mavi rengi vardır. Otoskleroz nedeniyle kalınlaştığında ise, kalınlaşmış tabandan daha fazla ışık geri yansıdığından stapes tabanı beyaz görülür.

Timpanik kavite, DKY'nin en üst ve alt kısımları hizasından timpanuma doğru çizilen hayali horizontal çizgilerle üç ayrı kısma bölünebilir. Üst planın üzerindeki hava içeren boşluğa attic veya epitimpanum, timpanik membranın hemen medialindeki boşluğa mezotimpanum ve mezotimpanumun inferiorundaki boşluğa hipotimpanum denir. Epitimpanumun çatısı olan tegmen timpani ince kemik tabaka ile orta kraniyal fossa çatısından ayrılır. Hipotimpanumun tabanı, juguler bulbusun kubbesinden, karotis arterin çıkan parçasından ve değişken sayıdaki retrofasial ve hipotimpanik hava hücrelerinden hipotimpanumu ayırır. Önde üst mezotimpanumda protimpanum denilen bir bölgede östaki tüpünün açıklığı bulunur. Östaki tüpünün orifisinin hemen medialinde karotis kanalının çıkan kısmı, timpanik duvarın bir parçasını oluşturur. Supratubal girinti (recess) östaki tüpünün hemen superiorunda yer alır.

Timpanumun medial duvarı aynı zamanda iç kulağın lateral duvarı olup birçok önemli yapı içerir. Kokleariform çıkıntı attic ve mezotimpanumun

bileşkesinde bulunur ve buradan laterale doğru tensör timpani kasının tendonu çıkarak malleusun boynuna ulaşır. Kokleariform çıkıntının hemen önünde, medial kısmı östaki tüpünün medial osseöz sınırını yapan, tensör timpani kasının semikanalı bulunur. Kokleariform çıkıntının hemen posterior ve medialinde ilk dirseğin hemen distalindeki fasiyal sinirin timpanik segmentini içeren Fallop kanalı vardır. Kokleariform çıkıntının inferiorunda, timpanumun kemik duvarı promontoryumu oluşturur. Promontoryumun inferiorundan superioruna doğru ilerleyen IX. kranial sinirin timpanik dalı (Jacobson siniri) görülebilir. Promontoryumun posterosuperior bölümünde, fallop kanalının hemen aşağısında stapes tabanı ve kruslarını içeren oval pencere nişi vardır.

Posterior epitimpanum, epitimpanumdan başlayıp mastoid antruma uzanan aditus ad antrum denen pasajla devamlılık gösterir. Posterior mezotimpanumun lateralde fasiyal reses ve medialde timpanik sinüs (sinüs timpani) olmak üzere fasiyal sinirin ikinci dirseği ve inen bölümü ile yakın komşulukta iki uzantısı vardır. Piramidal eminens, fasiyal resesin medial yüzünde, fasiyal sinirin mastoid parçasının anteriorunda bulunur. Bu nedenle fasiyal reses piramidal çıkıntının lateralinde, timpanik sinüs ise medialinde yerleşmiştir. Stapes kasının tendonu pramidal eminensden başlar ve posterior krusu ile başın arasından stapesin boynuna bağlanır. İnkusun kısa kolu ve korda timpani posterior timpanotomi esnasında fasiyal resesin açılması için iki temel belirleyici noktadır ve oval pencere, stapes ve yuvarlak pencerenin oyuğu ise koklear implantasyon ameliyatında kokleostomi ameliyatında kokleostomi bölümünü gerçekleştirmek için skala timpaninin belirlenmesinde ana belirleyici noktalardır.

Pramidal çıkıntının lateralinde ve eksternal kanalın posterior duvarı sınırında korda timpani mastoidten çıkarak orta kulağa girer ve malleusun boynunun arkasından orta kranial fossaya girdiği petroskuamoz fissüre doğru geçer.

VII. kranial sinir stapes tendonu kasını inerve ederken, trigeminal sinir tensor timpani kasının motor inervasyonundan sorumludur.

Orta kulağın kanlanması hem internal hem de eksternal karotis arter sisteminden sağlanır. Superior petrozal ve superior timpanik arterler eksternal karotis arterin bir dalı olan arteria meningea mediadan çıkar. Fasiyal hiatus ve fallop kanalını geçerek genikulat ganglion ve fasiyal sinirin vasküler desteğini sağlarlar.

Superior petrozal arter fallop kanalında devam ederek stilomastoid arter ile fasiyal sinirin mastoid segmentinde bir pleksus oluşturur. Bu pleksustan çıkan damarlar ayrıca inküostapedial eklemin beslenmesini sağlar. Superior timpanik arter, orta kulağa anterosuperiordan girerek tensor timpani kasını ve epitimpanumun bir kısmını besler. Anterior timpanik arter, internal maksiller arterden çıkar ve bu bölgenin superior ve lateral kısmını kanlanmasını sağlar. İnfierior timpanik arter asenden faringeal arterin bir dalıdır ve Jacobson siniri ile beraber orta kulağa girerek promontoryum ve hipotimpanumu kanlandırır. Superior timpanik arterle beraber stapes ve anterior krusun beslenmesini sağlayan bir pleksus oluşturur. Karotikotimpanik arterler, karotis kanalındaki küçük açıklıklar aracılığı ile orta kulağa giren internal karotis arterin dalıdır. Genelde küçüktürler, fakat glomus tümörlerinin varlığında 1 mm'den büyük olabilirler; cerrahi olarak çıkarılmaları esnasında kanamaya yol açabilirler ve karotis arterin yaralanması için risk oluşturabilirler.

III. İç Kulak

İç kulak koklea ve labirenter sistemden oluşur. Kemik labirent ve membranöz labirent olarak olarak incelenebilir (Şekil 3):

A)Kemik labirent: Vestibül; orta kulağın medial duvarı ile internal akustik kanalın fundusu arasında yerleşir. Boyu yaklaşık 6mm, çapı 3mm civarındadır. Vestibülün medial duvarının posterior kısmında küçük bir delik vardır ve burası vestibüler akuduktusun başlangıcıdır. Bu kanal petröz kemiğin posterior yüzüne doğru seyrederek dura altında sonlanır (endolenfatik kese). Vestibül lateral duvarında fenestra ovale (oval pencere) denilen açıklıkla orta kulakla ilişkilidir. Burasının üzeri stapes tabanı ve anüler ligament ile örtülmüştür.¹⁴

Kemik semisirküler kanallar (SSK) 3 tanedir ve birbirleri ile 90° lik açı yapar. Süperior (anterior) SSK; petröz kemiğin uzun aksına transvers olarak bulunur. İnternal akustik kanal ile 60°lik açı yapar. Bu kanalın orta fossaysa bakan tarafında %0,5 oranında dehissans ile karşılaşılabilir.

Posterior SSK petröz kemiğin posterior yüzüne paralel bir planda yerleşim gösterir.

Horizontal (lateral) SSK; süperior ve posterior SSK arasında yerleşim gösterir. Attığın medial duvarında, aditus et antrumda bir çıkıntı şeklinde kendini belli eder.

Süperior SSK'nın şişkin olan uçlarına ampulla ossea denir. Düz olan uçlarına ise krus simpleks denir. Süperior ve posterior SSK'nın düz olan uçları birleşerek krus kommüne adını alır.

Kemik koklea vestibülün anteriorunda yerleşim gösterir. İernal Karotit Arterin dirseğinden yaklaşık 2 mm uzaklıktadır. Erişkin bir insanda 2,5 dönümlük bir sarmal yapar. Modiolus denilen spongios kemikten yapılmış bir eksen etrafında yerleşmiştir. Tabanına basis koklea, tepesine kupula koklea adı verilir. Koklea içindeki spiral kanal içinde lamina spiralis ossea denilen yarım bir kemik bölme vardır. Koklear siniri içeren kemik koklear sinir kanalı basis koklea ile internal akustik kanalın (İAK) fundusu arasında seyreder ve yaklaşık 1,2 mm uzunluğunda ve 2,6 mm çapındadır.

Kemik labirent içinde perilenf denilen sıvı vardır. Membranöz labirent bu sıvı içinde yerleşmiştir. Bu sıvı içeriği ekstraselüler sıvı içeriğine benzer, yani Na^+ konsantrasyonu yüksek, K^+ konsantrasyonu düşüktür.

B)Membranöz Labirent:

Endolenfatik sıvı içerir. Bu sıvı intraselüler sıvı içeriğine benze özelliktedir yani K^+ konsantrasyonu yüksek, Na^+ konsantrasyonu düşüktür. Membranöz labirent üç yapı içerir:

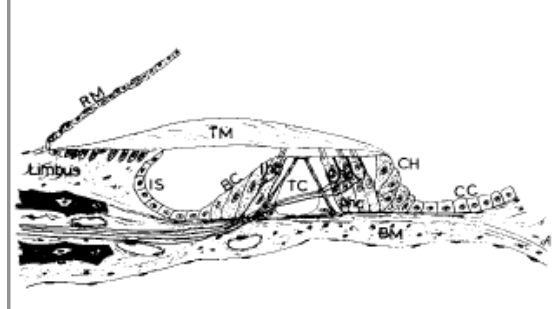
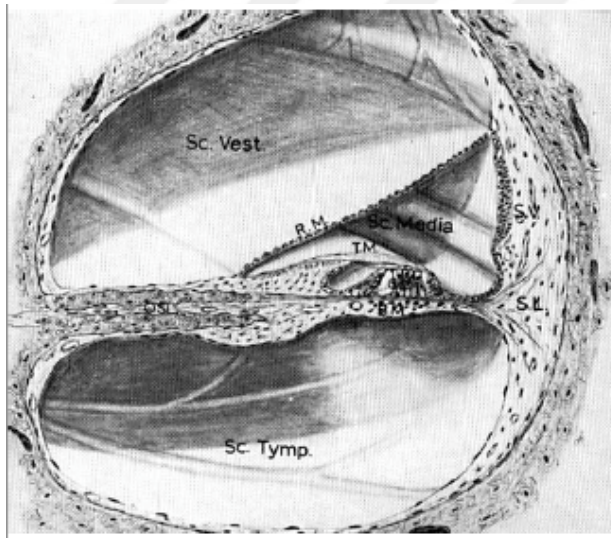
Vestibül iç duvarında önde resesus sferikus içinde sakkulus, üst kısımda resesus epileptikus içinde de utrikulus yerleşmiştir.

Utrikulus üzerinde semisirküler kanallara açılan deliklerle, sakkulusa bağlayan duktus utrikulosakkularis bulunur. Utrikulusun bir duvarında maküla utrikuli denen horizontal planda denge duyusunu alan spesifik hücreler ile destek hücreleri bulunur. Bu hücrelerin üzerinde Ca^+ partikülleri bulunur.

Sakkulus üzerinde utrikulusa bağlayan duktus utrikulosakkularise bağlayan bir delik ile duktus koklearise bağlayan duktus ruiniense ait delikler bulunur. Sakkulusta da utrikulusa benzer duyusal ve destek hücreleri içeren makula sakkuli vardır.

Oval pencereyi örten stapes tabanı ile utrikulus arasında 1,9-2,4 mm, sakkulus arasında ise 1,7-2,1 mm mesafe bulunmaktadır. Membranöz semisirküler duktuslar: Anterior, posterior ve lateral olmak üzere üç adet membranöz semisirküler duktus vardır. Bunlar birbirleri ile dik açı yapacak şekilde yerleşmişlerdir. Şişkin olan kısımlar ampulla adını alır. Bu bölgede krista ampullaris denen yerde denge duyusunu algılayacak özel hücreler ile destek hücreleri vardır. Denge duyusunun birinci gangliyonu olan ganglion vestibulare İAK'nın fundusunun dibinde yerleşmiştir.

Membranöz semisirküler kanallar, endolenfatik duktus aracılığıyla indirekt olarak sakkulus ile bağlantılı olan utrikulusun posterioruna açılırlar. Endolenfatik duktus vestibüler akuaduktusun içinde bulunur ve utrikulus ve sakkulusa açılacak şekilde ikiye ayrılır. Başlangıç kısmında bir genişleme vardır. Buraya sinüs denilir. Sonra vestibüler akuaduktus içine girerken daralır (istmus). Duktusun düzgün distal kısmı genişler ve serebellumun üzerini örten dura içinde yer alan bir kese şeklinde sonlanır(endolenfatik kese).



Şekil 3: Koklea. Sc Vest. Skala Vestibuli; R.M.:Reissner Membranı; Sc. Media: Skala Media; T.M.: Tektoryal Membran

O.C.:Korti Organı; B.M.:Baziller Membran; S.V.:Stria Vascularis; S.L.:Spiral Ligaman; O.S.L. Ossöz Spiral Lamina; Sc. Tymp: Skala Timpani; IS: İç Sulkus; BC: Border Hücreler; ihc:İç Tüylü Hücreler; TC: Korti Tüneli; phc:Falangeal Hücreler; CH:Hensen Hücreleri; CC: Cladius Hücreleri. (Kaynak: James B. Snow Jr, John Jacob Ballenger. *Ballenger's Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, William&Wilkins, 1996:230

5.3. İŞİTME FİZYOLOJİSİ

İşitme, başın çevresinde oluşan ses dalgalarının dış kulak, orta kulak ve iç kulak aracılığı ile beyin sapından geçip korteksteki işitme merkezi tarafından algılanmasıdır.¹³

Aurikula ve dış kulak yolu sesin iletilmesinde pasif rol oynar. Aurikula ses dalgalarının toplanmasında, dış kulak yolu da bu dalgaların timpanik membrana iletilmesinde rol oynarlar. Baş, ses dalgalarının iletilmesinde önleyici etki yapar. Sesin geldiği tarafta ses dalgaları başa çarparak yansır ve kırılırlar. Bu nedenle o taraftaki kulakta oluşan ses basıncı artar. Buna başın baffle etkisi denir. Ses yönünün karşı tarafındaki kulakta ise baş ses dalgalarını bloke ederek ses basıncını azaltır. Buna da başın gölge etkisi denir. Başın gölge etkisi yüksek frekanslarda, düşük frekanslara göre daha fazla basınç azalmasına neden olur. Sesin geldiği yöne göre her iki kulakta oluşan ses basıncının farklı olduğu ve sesin iki kulağa farklı zamanlarda ulaşması korteks tarafından kolayca algılanır ve sesin lokalizasyonu sağlanmış olur.

Orta kulak, dış kulak yolundaki hava boşluğunda bulunan ses enerjisinin, kokleadaki sıvı ortama ulaşmasını sağlar. Hava ortamının akustik impedansı sıvı ortamdakine göre çok düşüktür. Akustik impedans, ses basıncının, ortamdaki moleküllerin hareket hızına oranıdır. Moleküllerin yavaş hareket ediyor olması akustik impedansın yüksek olmasını sağlar. Bir ortamdaki moleküller ses basıncıyla ne kadar yavaş hareket ediyorsa ses iletimi o kadar kötü olur. Yani akustik impedans yüksek ise ses iletimi az olur. Akustik impedansı düşük olan hava ortamından, akustik impedansı yüksek olan sıvı ortamına geçen sesin şiddeti azalır. İşte orta kulak dış kulak yolundan iç kulağa geçen ses dalgalarında enerji azalmasını önlemek amacı ile impedans denkleştirme görevi üstlenir.

Dış kulak yoluna giren ses dalgaları timpanik membran ve kemikçikleri titreştirir. Stapesteki titreşimlerde oval pencere aracılığı ile iç kulağa iletilir. Bu iletim sırasında bazı fiziksel özellikler, orta kulağın impedans denkleştirme görevini yapmasını sağlar. Bu fiziksel özellikler şunlardır:

1)Timpanik membran ile stapes tabanı arasındaki oran yaklaşık 18/1 dir. Bu oran değişik çalışmalarda 17/1 ile 21/1 arasında değişmektedir. Ancak bu oran anatomik orandır. Timpanik membranın en periferik kısımlarının titreşim göstermediği düşünülürse efektif oran 14/1 dir. Bu da timpanik membrana ulaşan basıncın 14 kat güçlenerek stapes tabanından iç kulağa geçişini sağlar.

2)Kemikçikler bir kaldıraç gibi hareket eder. Bu kaldıraçta, manubrium mallei ve incusun uzun kolu kaldıracın kollarını, malleus başı da destek noktasını oluşturur. Manubrium malleinin incusun uzun koluna oranı 1,3/1 olması ses basıncının stapeşe 1,3 kat güçlenerek geçişini sağlar.

3) Timpanik membran bir koni şeklindedir. Bu nedenle tüm yüzeyi aynı oranda titreşime uğramaz. Malleusun tutunduğu yer diğer bölgelere göre daha az titreşir. Bu durum stapeşe gelen basıncın artmasına neden olur.

Ses basıncı, dış kulak yolu hava ortamından iç kulak sıvı ortamına geçerken 20-35 dB'lik bir kayba uğrar. Orta kulakta impedans denkleştirme görevini yaparak yine bu seviyede bir kazanç sağlar.

Orta kulağın ses transmisionundaki etkinliği her frekans için aynı değildir. Aynı ses basınç seviyesinde iç kulağın eksitasyon oranı frekanslara göre değişir.

Bir sistemin impedansını etkileyen faktörler kitle, sertlik (elastisite) ve sürtünmedir. Kulakta kitle, timpanik zar, kemikçikler ve iç kulak sıvılarının toplam ağırlığıdır. Sertlik, orta kulak ligamentleri, incudostapedial eklem, timpanik membran ve orta kulak kaslarının gerginliği, cavum timpanideki hava tarafından belirlenir. Sürtünme, zar ve kemikçiklerin hareketleri sırasında oluşan sürtünmeyi ifade eder.

Sistemdeki kitle arttıkça yüksek frekanslardaki ses iletimi azalır. Otitis media'da orta kulakta sıvı birikimi gibi timpanik membranın yükünü arttıran olaylar yüksek frekanslarda işitme eşiğinin yükselmesine neden olur.

Sistemin elastisitesinin bozulması alçak frekanslarda ses iletimini azaltır. Tubal obstruksiyonda negatif basınç, otosklerozda kemikçik fiksasyonu sertliği arttırarak alçak frekanslarda işitme eşiğinin yükselmesine neden olur.

Orta kulakta iki tane kas vardır. Bunlar manubrium malleinin üst kısmına tutunan ve N. Trigemini tarafından inerve olan m. tensor tympani ve stapesin arka kısmına tutunup n. facialis tarafından inerve olan m. stapedius'tur. Bu kaslar tek

tarafli ses stimulasyonuyla bile bilateral olarak kasilir. M.Tensor timpani malleus hareket ettirerek zarı gerer veya gevseterek zarın akustik impedansını değiştirir. Böylece zar seslere daha duyarlı veya duyarsız hale gelmiş olur. M. Stapedius'un kasılması kemikçiklerde sertleşmeye neden olarak özellikle düşük frekanslarda ses iletimini azaltır. Bu, iç kulağa ses iletimine karşı koruma etkisi yapar.

Stapedeki hareket, iç kulakta scala vestibuli içindeki perilenfte titreşime neden olur. Koklea, kemik labirentle çevrili ve içi perilenfle dolu olan scala vestibuli ile scala timpani ve membranöz labirentle çevrili, içi endolenf ile dolu olan scala media'dan oluşur. Scala media (ductus cochlearis); scala vestibuliden Reissner membranı, scala timpaniden de basiler membran ile ayrılır.

Ses enerjisi ile stapesin scala vestibuliye doğru hareketi, perilenfte bir dalgalanma hareketi oluşturur. Bu dalgalanma, scala vestibuli ile scala timpaninin birleştiği helicotrema adı verilen bölgeye ilerlerken scala vestibuli ile scala timpani arasında basınç farklılığı oluşturur. Dalgalanma hareketi, scala vestibuliden scala timpaniye iletilir ve yuvarlak pencereyi örten membranda orta kulağa doğru bombeleşme yapar. Orta kulaktaki ses titreşimlerinin direk yuvarlak pencereye doğru giden kısmı bu bombeleşmeye kısmen engel olur. Ancak hem ses basıncının kemikçikler aracılığı ile scala vestibüliye ulaştırılması hem de yuvarlak pencereyi örten zarın oval pencereye göre esneklik farkı scala vestibuli ile scala timpani arasındaki basınç farkını oluşturur. Bu basınç farkı, Corti organını içeren basiler membranda, pencerelerin olduğu taraftan (tabandan), helicotremaya (apekse) doğru dalga hareketine neden olur. Bu mekanik hareket Corti organı tarafından elektriksel stimulusa çevrilir ve akustik nöronların dendritleri uyarılır.

Basiler membranda tabandan (basalden), apekse doğru olan dalgaların amplitüdü bir noktada maksimuma ulaşır ve daha sonra yavaşça söner. Her frekanstaki ses stimulusu, basiler membranın değişik bölgesinde maksimum amplitüde yol açar. Yüksek frekanslı sesler basal kısma yakın bölgede, alçak frekanslı seslerde apekse yakın bölgede maksimum amplitüd oluşturur. Yani kokleanın basal kısımları daha çok yüksek frekanslı seslere, apekse yakın kısımları da daha çok alçak frekanslı seslere duyarlıdır.

Corti organında oluşan elektriksel aktivite, modiolus içinde bulunan Corti ganglionundaki sinir hücrelerinin dendritleri tarafından algılanır. Bu sinir

hücrelerinin aksonları n. cochlearis adını alarak bu elektriksel aktiviteyi beyin sapına götürürler. N. Cochlearis pontadaki koklear nükleuslarda sonlanır. Koklear nükleuslar ventral nükleus (VN) ve dorsal nükleus (DN) olmak üzere iki gruptur. Ventral nükleuslar da, anteroventral cochlear nükleus (AVCN) ve posteroventral cochlear nükleus (PVCN) olarak ikiye ayrılır. Düşük frekanslı sesler ile oluşan uyarılar VN de yüksek frekanslı sesler ile oluşan uyarılar ise daha çok DN da sonlanırlar. Yani basal kısımlardan gelen lifler DN da, apekten gelen lifler ise VN de sonlanırlar.

Daha üst beyin sapı işitme yolları kompleks bir yapıdır. VN ve DN de bulunan işitme yollarının ikinci nöronları değişik yollar izleyebilirler. VN den kaynaklanan lifler ve DN den kaynaklanan liflerin çoğu beyin sapının karşı tarafına geçerek Corpus Trapozoidum oluştururlar. Bu lifler karşı tarafa geçince yukarı doğru ilerlerken lateral leminiscus'u oluştururlar. DN den gelip çapraz yapmayan lifler ipsilateral lateral leminiscusa katılırlar. Lateral leminiscustaki lifler superior oliver kompleks ve inferior colliculus'a giderler. inferior colliculustan çıkan liflerde medial geniculat nucleus aracılığı ile kortekste bulunan işitme merkezine giderler. İşitme merkezi temporal lobdaki Heschl girusunda bulunmaktadır. İşitme yollarının bu merkezi yapıları arasında direk bağlantılar da bulunmaktadır.¹³

Superior oliver kompleks, 5,6 ve 7, kranial sinirlerin nükleusları ve medial longitudinal fasciculus ile bağlantı kurar. Bu durum işitsel uyarıların oluşturduğu refleks cevapların fizyolojisini açıklar.

5.4 TİMPANOSKLEROZ

Timpanoskleroz timpanik membran, timpanik kavite nadiren de mastoidde kalker plaklarının birikimi ile karakterize bir orta kulak hastalığıdır.¹⁵

Başvuru sırasındaki ana şikayet işitme kaybıdır. Kulak akıntısı, baş dönmesi, çınlama ve uğultu da eşlik edebilir.

Tos tarafından 3'e ayrılmıştır. Histopatolojik timpanosklerozda subklinik ve histopatolojik inceleme ile tespit edilebilir. Klinik timpanoskleroz çıplak gözle veya mikroskop altında gözlenebilen çeşidedir. Cerrahi timpanoskleroz ise iletim tipi işitme kaybına yol açar⁶

5.4.1 TARİHÇE

İlk kez Cassebohm tarafından 1734 yılında "kalker tabakaları" olarak nitelendirildiği belirtilmektedir.¹ Von Trölsch 1873'de skleroz kelimesini kullanmıştır.¹⁵ Histolojik incelemeleri 1878 yılında Walb tarafından yapılmıştır. 1883 yılında Politzer timpanoskleroz terimini kullanmıştır.¹ 1955 yılında Zöllner & Beck'in yazdıkları "Paukensklerose" başlıklı yazı İngilizce literatüre "timpanoskleroz" olarak geçmiştir.¹⁵ İlk elektron mikroskopik inceleme Chang tarafından 1969'da yapılmıştır.¹⁶

5.4.2 EPİDEMİYOLOJİ

İnsidansı farklı araştırmalarda farklı popülasyonlarda farklı oranlarda bulunmuştur.

Genel nüfus üzerinde yapılan çalışmalarda Anggraeni ve ark. okul çağı çocuklarında %2,6¹⁷; Özkiriş ve ark. %1,32¹⁸; Salihoğlu ve ark. %3,6¹⁹ oranlarına erişmişlerdir.

Bhaya ve ark. olgularının %86,7'sinin 40 yaşını aşmış olduğunu belirtmişlerdir.²⁰ Ho ve ark. 16-75 yaş aralığında (ort. 43,9 yaş)²¹ Aslan ve ark. 11-71 yaş aralığında²² Katılmış ve ark. 11-48 yaş aralığında²³ olduğunu belirtmişlerdir.

Bhaya ve ark. erkek-kadın oranını 1,6:1²⁰ Ho ve ark. 1:4²¹ Aslan ve ark. 1:2²² Katılmış ve ark. 1:1,4²³ olarak rapor etmişlerdir.

Timpanoskleroz kolesteatoma ilişkisi tartışmalıdır. Kaur ve ark. daha önceki çalışmaları bildirdikleri yayınlarında %4-%30 arasında bir oran vermişlerdir.²⁴

Daha önceden miringotomi ve ventilasyon tüpü takılması öyküsü olan hastalarda yapılan çalışmalarda ise Hassmann-Poznańska ve ark. %39,5²⁵; Cayé-Thomasen ve ark. %50²⁶; Pereira ve ark. %23,3²⁷; Lous ve ark. %33²⁸ gibi yüksek oranlarda miringoskleroz izlemiştir.

Kronik otitis media nedeni ile cerrahi geçiren hastalardaki değerlendirmede ise Ho ve ark. %5,2²¹; Kaur ve ark. %19²⁴; Wu ve ark. %35,6²⁹; Asiri ve ark. %11,6³⁰ olarak bulmuşlardır.

5.4.3 ETYOPATOGENEZ

Timpanosklerozda etyopatogenez halen tam olarak açıklanamamıştır. Çeşitli mekanizmalar suçlanmakla birlikte kesin bir sebep bulunamamış olması multifaktöryel etyolojiyi düşündürmektedir.

5.4.3.1 İnflamasyon

Kronik otitis media ve rekürren akut otitis media ataklarından sonra timpanoskleroz gelişiminin olduğunu Hussl ve Mueller belirtmişlerdir. Hussl ve Lim patolojik faktörlerin tetikleme ile fibrozis/fibrosit dejenerasyonu sonucu Ca ve PO₄'ün ekstraselüler birikimi ile sklerotik plakların oluşabildiğini öngörmüşlerdir.³¹

Oksijen radikalleri timpanoskleroz oluşumunda suçlanan ürünlerdir. Bu nedenle antioksidanların timpanoskleroz gelişimi üzerine negatif etkisini incelemeye yönelik deneysel çalışmalar yapılmıştır. Vuralkan ve ark. L-karnitin³², Dündar ve ark. N-asetilsisteinin³³, Kinis ve ark. kafeik asit fenil esterinin³⁴, Aydoğan ve ark. koenzim Q10'un³⁵, Arslan ve ark. siprofloksasinin ve prednolün³⁶, Doğan ve ark. N-nitro L-Arjininin³⁷, Kazıkdaş ve ark. Melatonin³⁸, Park ve ark. sodyum tiosülfatın³⁹, Emir ve ark. Ginkgo bilobanın⁴⁰, Çankaya ve ark. Mitomisin⁴¹, Song ve ark. Kafeik asit fenil esterinin⁴², Üneri ve ark. E vitamininin⁴³, Görür ve ark. Selenyumun⁹ deneysel miringosklerozdan koruyucu etkisi olduğunu gösterebilmiştir. Banerjee ve ark. ise Adrenalin⁴⁴, Çankaya ve ark. Trimetazidinin⁴¹ koruyucu etkisi olmadığını göstermişlerdir.

Guo ve ark TGF-β1 ve MMP-9'un deneysel olarak timpanoskleroz gelişiminde arttığını göstermişlerdir.⁴⁵ Hussl ve Lim plakların dejeneratif olduğunu ve distrofik kalsifikasyona yol açtığını öne sürmektedir.⁴⁶

Iriz ve ark mikrobiyolojik etkenlerden *Helicobacter Pylorinin* timpanosklerozlu kronik otitis mediada anlamlı düzeyde yüksek bulmuşlardır.⁴⁷

5.4.3.2 Mekanik Faktörler

Ventilasyon tüpü takılmasının timpanoskleroz görülme sıklığını arttırdığını Tos ve ark yaptıkları çalışma ile göstermişlerdir. Tüp takılan kulaklardaki %59 miringoskleroz oranına karşılık, sadece miringotomi yapılan olgularda %13 oranını bulmuşlardır.

Wielinga ve ark. üstaki tüpü obstrüksiyonunun enfeksiyon olmaksızın timpanoskleroza yol açabildiğini deneysel olarak gösterebilmişlerdir.⁴⁸

5.4.3.3 İmmünite

Sorgulanan bir diğer mekanizma ise otoimmünitedir. Schiff ve ark. deneysel olarak öncesinde lamina propriasına karşı antiserum verilerek pasif immünize edilmiş guinea piglerin kulak zarı üzerinde hasar oluşturarak gelişmeleri izlemiş, hasar sonucu oluşan yıkım ürünlerinin kollajen düzenlenmesindeki bozukluğu gözleyerek timpanoskleroz gelişebildiğini kaydetmişlerdir.⁴⁹

5.4.3.4 Genetik

Genetik araştırılan muhtemel etkenlerdendir. Bütün kronik otitis medialis hastalarda timpanoskleroz görülmemesi genetik sebepleri sorgulatmaktadır. Alpay ve ark. TLR4 polimorfizmini timpanosklerozlu hastalarda anlamlı yüksek bulmuşlardır.⁵⁰

5.4.4 HİSTOLOJİ

Histopatolojik çalışmalar timpanosklerozda; timpanik mukozada hyalin dejenerasyonu ve dağınık kalsifikasyonu ile birlikte olan, hücreden fakir, yoğun fibröz ve kollejanöz bağ dokuyu göstermiştir.⁵¹

Selçuk ve ark yaptıkları bir çalışmada timpanosklerotik plakları ışık mikroskobu altında incelemiş, sertliklerine göre üç gruba ayırmışlardır. Birinci grubu yumuşak, ikinci grubu orta düzeyde, üçüncü grubu ise çok sert olarak tanımlamışlardır. Yaptıkları incelemede birinci grupta gevşek bağ dokusu içinde

fibroblast ve kollajen liflerini bol ve eşit miktarda olduğunu fakat kalsiyum kristallerinin birkaç parça olduğunu gözlemlemişlerdir. İkinci grupta ise artmış fibroblastları, büyük demetler halinde kollajen liflerini ve odaksal kalsifikasyon noktalarını gözlemlemişlerdir. Üçüncü grupta ise yuvarlak şekilli kondroblast benzeri hücrelerin ve yoğun kalsifikasyon alanlarının bulunduğunu belirlemişlerdir.⁵²

Elektron-mikroskopik çalışmalarda fibrosit benzeri hücrelerde, lizozom içinde elektron-yoğun kalker birikimleri ve belirgin kollajen liflerinin proliferasyonunun olduğu, mitokondrilerin ise dejenere olduğu gösterilmiştir.⁵¹

Chang ve ark. timpanosklerotik plaklarda hücre içi ve dışında veziküler yapılarda biriken kalsiyum ve fosfat kristallerinin normal kemiklerden farklı olduğunu gözlemlemişlerdir.⁵³

5.4.5 SINIFLANDIRMA

Timpanosklerozda sınıflandırma bulgulara ve kemikçik tutulumuna göre 2 çeşittir.

5.4.5.1 Muayene ve Bulgulara Göre Sınıflandırma⁶

5.4.5.1.1 Histolojik timpanoskleroz

Klinik olarak gözlenemeyen fonksiyonel sonuç oluşturmamış histolojik inceleme ile tanısı konmuş timpanosklerozdur.

5.4.5.1.2 Klinik timpanoskleroz

Klinik olarak otoskop veya mikroskopla gözlenebilen fakat fonksiyonel sonuç oluşturmamış timpanosklerozdur.

5.4.5.1.3 Cerrahi timpanoskleroz

Fonksiyonel sonuç ortaya çıkarmış timpanosklerozdur.

5.4.5.2 Membranın Durumuna Göre Sınıflandırma⁵³

5.4.5.2.1 Açık Timpanoskleroz

İletim tipi işitme kaybı belirgindir. Kapalı tipe göre 3-4 kat sık görülür. Mukoza genelde salimdir. Tanı kolaydır. Plağın boyutu farklılık gösterebilir.

5.4.5.2.2 Kapalı Timpanoskleroz

Membranın perfore olmadığı durumdur. Membranda plak izlenmez ise tanı koymak zordur.

5.4.5.3 Kemikçiklerin Tutulumuna Göre Sınıflandırma¹⁵

5.4.5.3.1 Wielinga-Kerr Tip 1 (Miringoskleroz)

Timpanik membranın intakt veya perfore olmasına bakılmaksızın, membran tutulumudur. Malleusu da etkileyebilir. Her zaman membrandaki plakların çıkarılması gerekmez. Wielinga-Kerr Tip 1'de sklerotik plak işitmeye engel oluşturduğunda veya kalınlaşarak membranın esnekliğinde bozduğunda çıkartılmalıdır.⁵⁴

5.4.5.3.2 Wielinga-Kerr Tip 2 (Attik Fiksasyonu)

Stapesin mobil olduğu fakat malleus inkus kompleksinin sabitlendiği tipdir. Wielinga-Kerr Tip 2'de ise kemikçik serbestleştirilmesinin sağlanması önerilmekte fakat tekrar sabitlenme riskine karşı malleus başının eksize edilmesinin uzun dönemde faydalı olabileceği bildirilmektedir.⁶

5.4.5.3.3 Wielinga-Kerr Tip 3 (Stapes Fiksasyonu)

İnkudomalleolar eklem hareketli olup stapesin hareketsiz olduğu durumdur. Bu durumda üç parçada incelenebilir. Birinci durumda küçük bir plağın ılımlı işitme kaybına neden olduğu, ikinci durumda daha büyük bir plağın stapes suprastriktürünü tuttuğu ve daha ciddi işitme kaybı yaptığı, üçüncü durumda ise stapes tendonunun timpanosklerozu belirlenir. Wielinga-Kerr Tip 3'de stapes ve oval pencerede sklerotik plağın yaygınlığına göre tek aşamalı⁶ ve iki aşamalı⁵⁵ önerilmektedir. İki aşamalı cerrahinin önerilmesinin nedeni akıntısız ve timpanik membranı sağlam

kulağın elde edilmesinin komplikasyonu azaltabileceği ve elde edilecek sonuçları iyileştirebileceğidir. İşitme düzeltilmesi açısından cerrahın tercihine dayalı olarak inkus repozisyonu, kartilaj greft, total ossiküler replasman protezi veya parsiyel ossiküler replasman protezi kullanılabilir.

5.4.5.3.4 Wielinga-Kerr Tip 4 (Yaygın Fiksasyon)

Tüm kemikçik zincirin tutulu olduğu son tip malleus başının ve incusunun çıkarılması ve stapesin hareketlendirilmesi ile iyi sonuçlar alınsa da uzun dönemde kayıplar tekrar artmaktadır.⁶



5.4.6 AYIRICI TANI

Ayırıcı tanıda açık tip timpanosklerozda binoküler muayenede plakların görülmesi kolesteatomdan ayırımına yardımcı olacaktır. Kapalı tip ve iletim tipi işitme kayıplarında otosklerozla karışabilmektedir. Enfeksiyon öyküsü, membranda atrofi ve skar, membranda plak tanıyı daha çok timpanoskleroza yaklaştırır. Ayrıca görüntüleme ile mastoidde havalanma azlığı ve orta kulak veya mastoidde kitle bulguları otosklerozdan uzaklaştırır.⁵³



5.4.7 TEDAVİ

5.4.7.1 Koruyucu tedavi

Timpanosklerozun etyolojisinde olduğu düşünölen kronik ve akut tekrarlayan enfeksiyonların önlenmesi, enfeksiyon oluştuğunda erken dönemde tedavilerinin yapılması timpanoskleroz gelişimini önlemeye yardımcı olacaktır.

5.4.7.2 Medikal Tedavi

Etkinlikleri tam olarak ispatlanamamış olsa da deneysel olarak kalsiyum antagonistleri ve antiinflamatuvarlar denenmektedir.

5.4.7.3 CERRAHİ TEDAVİ SEÇENEKLERİ:

5.4.7.3.1 MİRİNGOPLASTİ: yalnız timpanik membran perforasyonunu kapatmak için greftleme yapılan tetkiklerdir. Overlay, underlar ve over-underlay gibi teknikler kullanılabilir.

5.4.7.3.2 MASTOİDEKTOMİ TEKNİKLERİ:

5.4.7.3.2.1 Kapalı teknikler (canal wall up):

5.4.7.3.2.1.1 Basit mastoidektomi:kortikal mastoidektomi

5.4.7.3.2.1.2 Transkanal anterior attikotomi: Mastoide yayılımı olamayan atik kolesteatomlarında transkanal yaklaşımla anterior attikotomi ile attik ve kısmen antrumun ortaya konmasıdır.

5.4.7.3.2.1.3 Transkanal hipotimpanotomi: timpanik kavitede sınırlı kolesteatomlarda hipotimpanumun üzerindeki kemik transkanal yolla turlanarak koleseatom temizlenir.

5.4.7.3.2.1.4 Posterior timpanotomi(faysal reses yaklaşımı):KOM'da faysal reses ve sinüs timpaninin değerlendirilmesi, inkudostapedial eklemün gözlenmesi, koklear implant cerrahisinde elektrodun yerleştirilmesi ve bazen de sadece orta kulakla mastoid kavite arasında iştirakın sağlanması amacıyla yapılan bir işlemdir. Bu pencere fossa inkudis, faysal sinir ve korda timpani arasındaki küçük üçgenen yapılabilir.

5.4.7.3.2.2 Açık Teknikler (canal wall down): dış kulak kanalının indirildiği ve mastoid ile orta kulak boşluğunun tek kavite haline getirilip geniş bir meatoplasti yapıldığı tekniklerdir.

5.4.7.3.2.2.1 Radikal Mastoidektomi

5.4.7.3.2.2.2 Modifiye Radikal Mastoidektomi: Mastoidin havalı boşluklarının ve dış kulak yolunun tek ve birleşik kavite haline getirilmesinin yanı sıra timpanik membranın ve kemikçiklerin yeniden onarılmasıdır.

5.4.7.3.2.2.3 Modifiye Bondy Operasyonu: Bondy'nin tanımladığı mastoidektomi klasik anlamda yapılan modifiye radikal mastoidektomiden farklıdır. İşitmenin iyi ve timpanumun sağlıklı olduğu attic kolesteatomları için kullanılır.

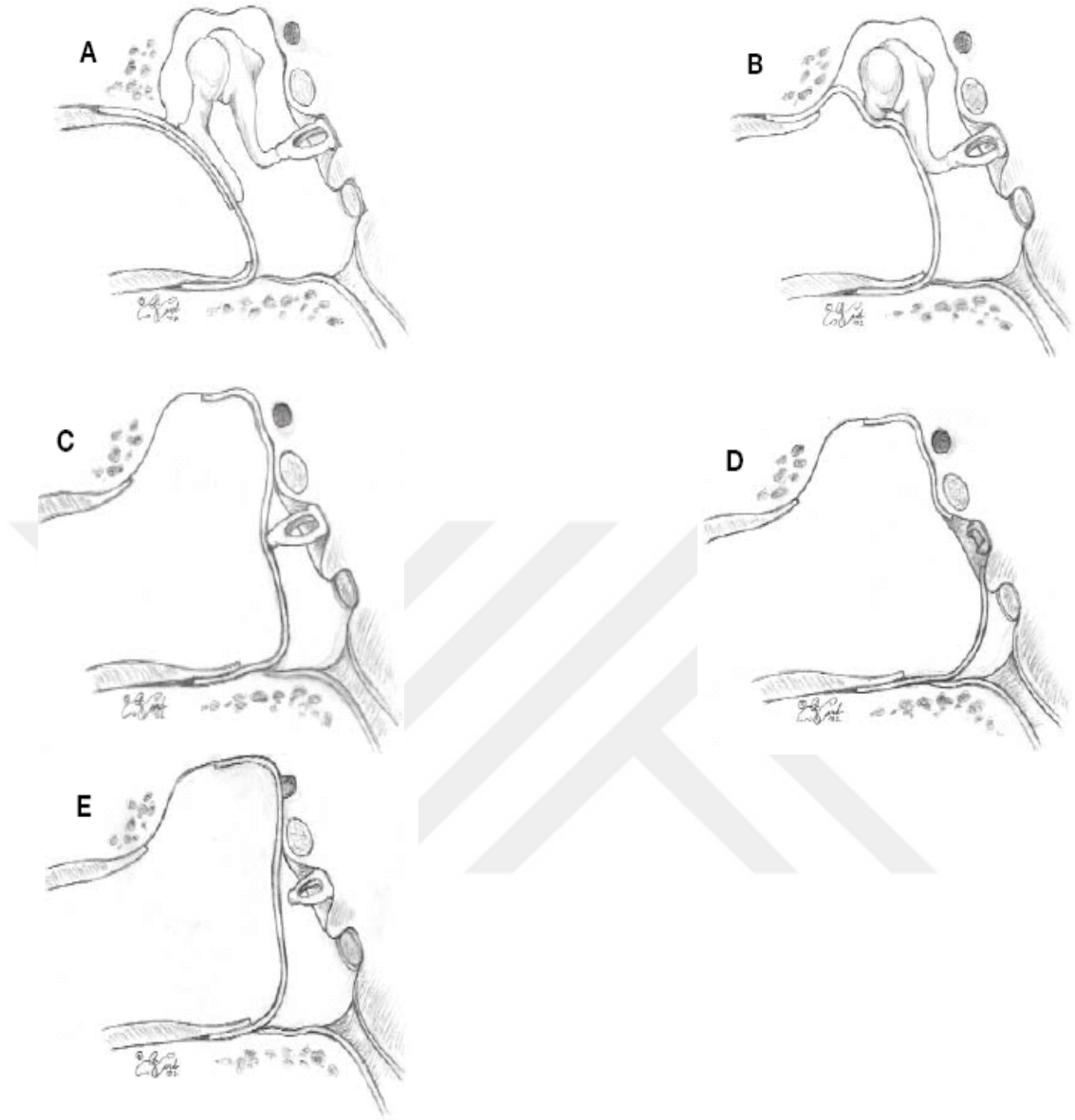
5.4.7.3.2.2.4 Açık Teknik Kapalı Kavite (canal wall down-up): dış kulak yolu arka duvarının kemik, kıkırdak ve alloplastik materyallerle yeniden oluşturulması veya açılan kavitenin kas, kıkırdak, kemik parçaları veya kas flepleriyle doldurularak kavitenin küçültüldüğü operasyonlardır.

5.4.7.3.3TİMPANOPLASTİ

Wullstein'nin 1950 yılında yapmış olduğu sınıflamaya göre 5 tip timpanoplasti vardır. Yöntemler kemikçiklerin durumuna göre adlandırılmıştır:

- Tip 1:Tüm kemikçikler sağlamdır. Yalnız zar perforasyonu kapatılır.
- Tip 2:Malleus yoktur veya erodedir. Graft incus veya kalan malleus üzerine yerleştirilir
- Tip 3:Malleus ve incus yoktur. Graft stapes üzerine yerleştirilir.
- Tip 4:Hiçbir kemikçik yoktur. Graft oval pencere önünde boşluk kalacak tarzda yerleştirilir.
- Tip 5:Stapes tabanı hareketsizdir. Promontoryuma yeni bir pencere açılarak greft üzerine yerleştirilir.

Paparella, tip 5a modifikasyonunu horizontal kanal üzerine yeni bir pencere açılması şeklinde tarif etmiştir. Tip 5b stapedektomi ile birlikte yapılır.



Şekil

4: Timpanoplasti Çeşitleri (Wullstein)

(Kaynak:http://www.ctf.edu.tr/kbb/Seminerler/2008_2009/timpanoplasti_dte.ppt)

6. GEREÇ VE YÖNTEM

6.1 Hasta seçimi

Ocak 2007 ile Haziran 2014 tarihleri arasında Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'nda kronik otitis media ve timpanoskleroz ön tanısı ile opere edilen 1517 hasta retrospektif olarak incelendi. Yüzseksen kulağın preop veya perop timpanoskleroz tanısı aldığı görüldü. 29 kulağın bilgilerine kısmen ulaşılamaması nedeni ile çalışma dışı bırakıldı. 138 hastanın 151 kulağı çalışmaya alındı.

Hastaların kliniğe başvuru şikayetleri, yakınmaların süresi ve sistemik hastalıklar sorgulandı. Preop fizik muayeneleri yapıldı. Timpanik membranın durumu, perforasyon varsa kadranı kayıt edildi. Perop yapılan değerlendirmede sklerotik plağın lokalizasyonu, kemikçik zincirin hasarlı olup olmadığı, kolesteatom varlığı, yapılan ameliyatın prosedürü, uygulanan işitme düzeltilmesi kayıt edildi. Preop ve en son postop odyogram her frekansta kemik ve hava yolu olarak kaydedildi.

6.2 Odyolojik İncelemeler

Hastaların saf ses odyometrileri kliniğimiz odyoloji ünitesinde yapılarak kayıt edilmiştir. Tüm hastaların preoperatif ve postoperatif kontrol odyogramları International Organization for Standardization (ISO) standartlarına uygun sessiz kabinde, American Speech Language Hearing Association tarafından belirlenen kriterler ile İnteracoustics marka AC40 model odyometri cihazı kullanılarak yapıldı. Hastaların saf ses odyometrileri ameliyattan önceki bir ay içinde ve post-op son kontrollerinde 500, 1000, 2000, 4000 ve 8000 Hz frekanslarında yapıldı. Endikasyonu bulunan hastalara maskeleme uygulandı. Orta kulaktaki iletim patolojisi ve işitme kaybı arasındaki ilişki incelenirken hava-kemik yolu açıklığı ve hava yolu işitme eşiği değeri göz önüne alınmıştır. Ortalama hava-kemik yolu açıklığı değeri ortalama hava yolu işitme eşiği değerinden ortalama kemik yolu işitme eşiği değeri çıkartılarak bulunmuştur. Hastalarda fonksiyonel başarı hastaların

hava yolu işitme kazancı, postop hava-kemik yolu aralığı ve postop hava yolu eşik değerleri ortalamasına göre incelenmiştir. Hava yolu işitme kazancı preop hava yolu işitme eşikleri ortalaması değerinden postop hava yolu işitme eşiği değerlerinin çıkarılması ile bulunmuştur. Hava yolu eşik değerleri ortalamasına 500, 1000, 2000, 4000 Hz frekansındaki değerler alınmıştır.

6.3 İstatistiksel Analiz:

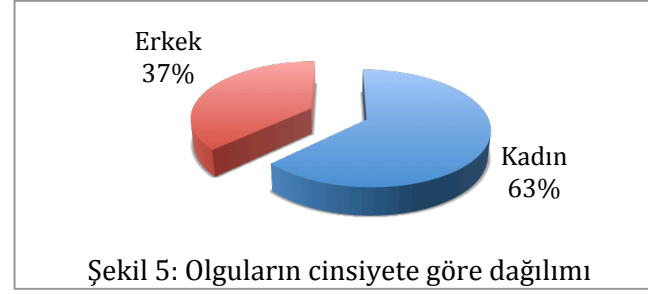
İstatistiksel değerlendirme, IBM SPSS 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) paket programı ile yapıldı. Normal dağılıma uygunluk testi Kolmogorov-Smirnov Testi ile değerlendirildi. Nümerik değişkenler medyan (25. persantil - 75. persantil) ve frekans (yüzdeler) olarak verildi. Gruplar arasındaki farklılık normal dağılıma sahip olmayan nümerik değişkenler için Mann-Whitney U Testi, Kruskal Wallis Tek Yönlü Varyans Analizi ve Post Hoc Jonckheere-Terpstra çoklu karşılaştırma Testleri ile değerlendirildi. Gruplar içinde preop ve postop odyogram sonuçları frekans bazında Wilcoxon T testi ile değerlendirildi. $p < 0.05$ istatistiksel olarak önemlilik için yeterli kabul edildi.

7. BULGULAR

Çalışmaya alınan 151 olgunun 95'i kadın (%63), 56'sı erkekti(%37).

Olguların cinsiyete göre dağılımı tablo 1 ve şekil 5'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Olguların cinsiyete göre dağılımı	
	n (%)
Kadın	95(63)
Erkek	56(37)
Toplam	151(100)



Çalışmaya alınan olguların en küçüğü 7, en büyüğü 66 yaşında idi. Median yaş 28 (18,0;37,0) idi.

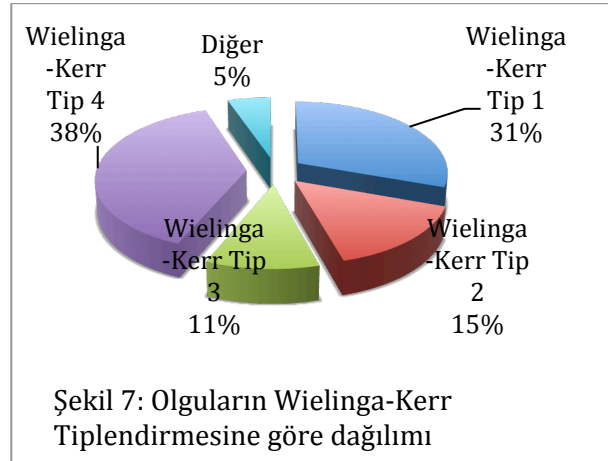
Çalışmaya alınan olguların 68'i sağ kulak, 83'ü sol kulak idi.

Tablo 2: Olguların tarafa göre dağılımı	
	n (%)
Sağ	68 (45)
Sol	83 (55)
Toplam	151(100)



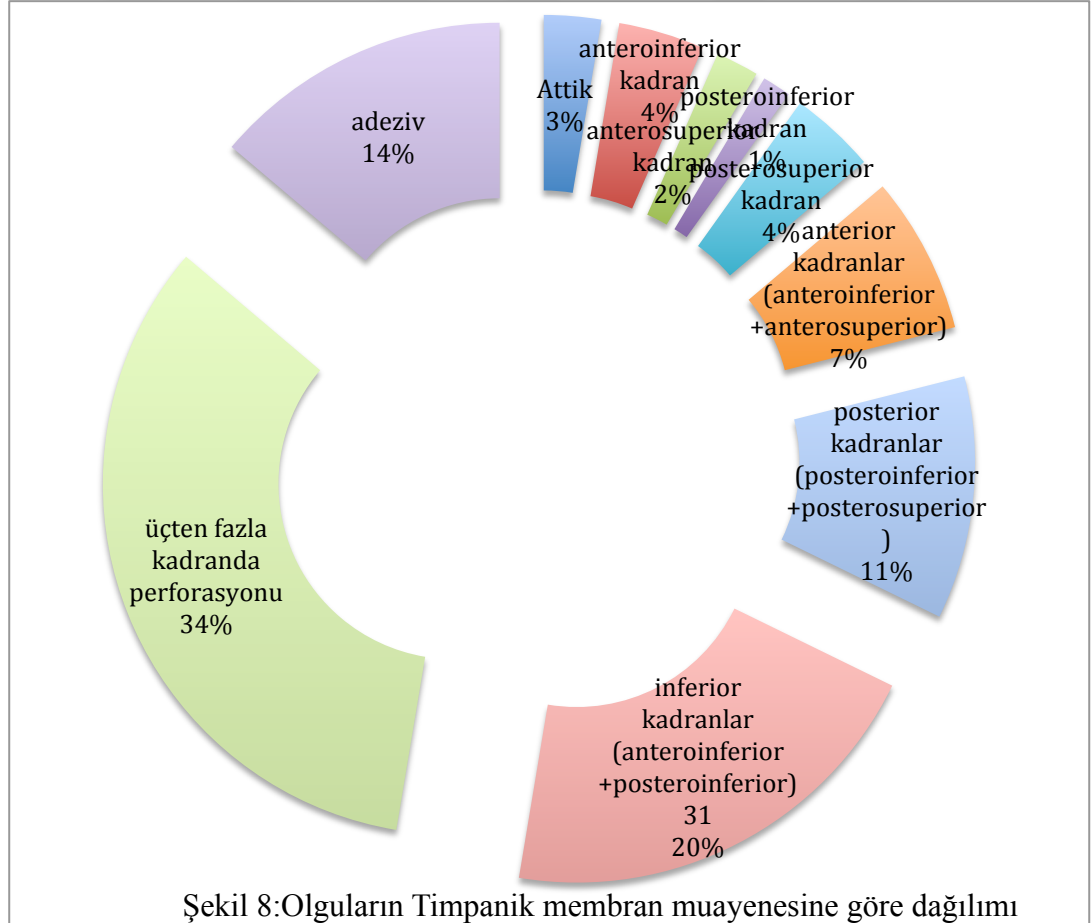
Çalışmaya alınan olgular Wielinga-Kerr sınıflandırmasına göre 4 gruba ayrıldı. Çalışmamızda Wielinga-Kerr gruplandırmasına göre 46 adet Tip 1, 23 adet Tip 2, 16 adet Tip 3, 58 adet Tip 4 olgu bulunmaktadır. 8 olgu ise kemikçik zincirle veya timpanik membranla ilişkili olmayıp Wielinga-Kerr gruplandırması dışında bırakılmış ve “diğer” olarak adlandırılmıştır.

Tablo 3: Olguların Wielinga-Kerr Tiplendirmesine göre dağılımı	
Wielinga-Kerr Tip 1	46
Wielinga-Kerr Tip 2	23
Wielinga-Kerr Tip 3	16
Wielinga-Kerr Tip 4	58
Diğer	8



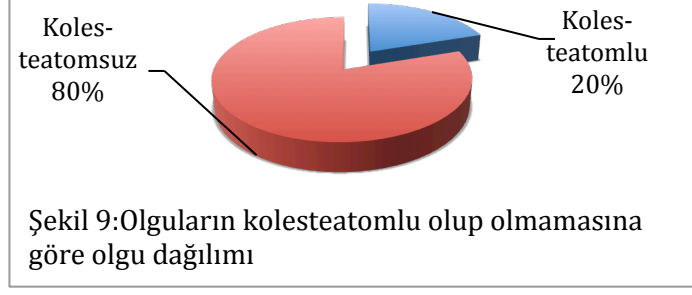
Olguları timpanik membran muayenesine göre 10 grup oluşturuldu. Sadece attik perforasyonu olan olgu sayısı 4, anteroinferior kadran 6, anterosuperior kadran 3, posteroinferior kadran 2, posterosuperior kadran 6, anterior kadranlar (anteroinferior+anterosuperior) 11, posterior kadranlar (posteroinferior+posterosuperior) 17, inferior kadranlar (anteroinferior+posteroinferior) 31, üçten fazla kadran 51, adeziv membranı olan 21 olarak kaydedildi.

Tablo 4: Olguların timpanik membran muayenesine göre dağılımı	
Attik	4
Anteroinferior kadran	6
Anterosuperior kadran	3
Posteroinferior kadran	2
Posterosuperior kadran	6
Anterior kadranlar (anteroinferior+anterosuperior)	11
Posterior kadranlar (posteroinferior+posterosuperior)	17
İnferior kadranlar (anteroinferior+posteroinferior)	31
Üçten fazla kadranda perforasyonu	51
Adeziv	21



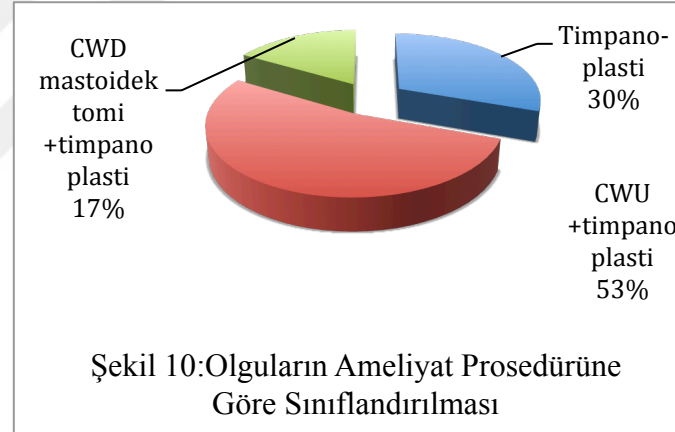
Çalışmayan alınan olguların 30'unda kolesteatom tespit edildi. 121'inde ise tespit edilmedi.

Tablo 5: Olguların kolesteatomlu olup olmamasına göre olgu dağılımı	
	n (%)
Kolesteatomlu	30 (20)
Kolesteatomsuz	121 (80)



Olgular ameliyat prosedürüne göre gruplandırıldığında; 46 hastaya timpanoplasti, 80 hastaya intakt kanal mastoidektomi+timpanoplasti, 25 hastaya canal wall down mastoidektomi+timpanoplasti uygulandı.

Tablo 6: Olguların uygulanan ameliyat prosedürüne göre sınıflandırılması	
Ameliyat Prosedürü	n (%)
Timpanoplasti	46 (30)
İntakt kanal mastoidektomi (CWU) +timpanoplasti	80 (53)
Canal wall down (CWD) mastoidektomi+timpanoplasti	25 (17)

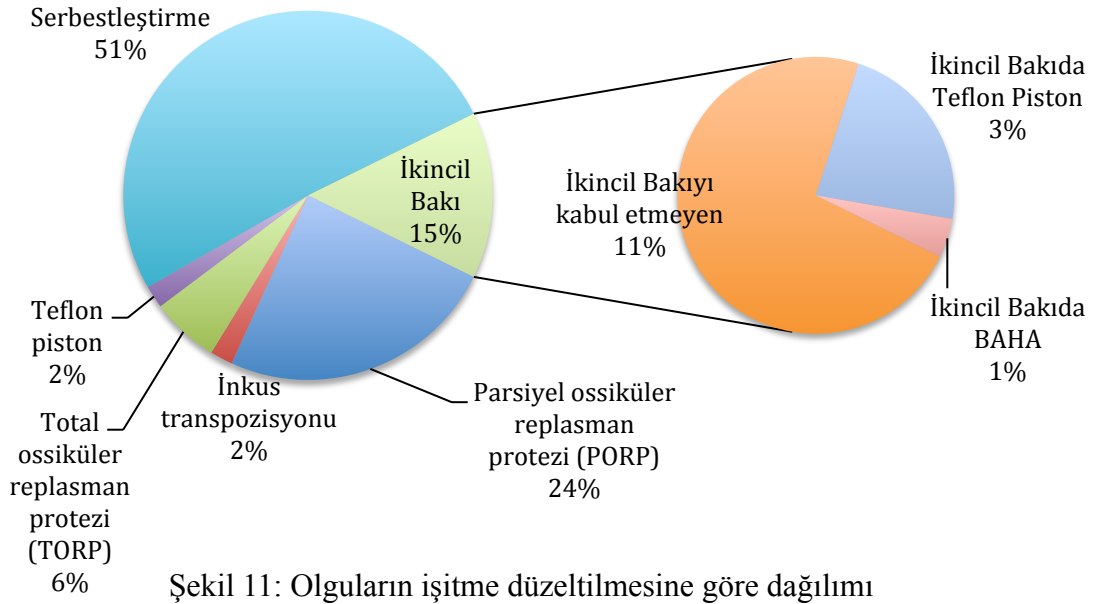


Olgular işitme düzeltilmesine göre gruplara dağıtıldığında parsiyel ossiküler replasman protezi (PORP) kullanılan olgu sayısı 37, inkus repozisyonu kullanılan olgu sayısı 3, total ossiküler replasman protezi (TORP) kullanılan olgu sayısı 9, teflon piston kullanılan olgu sayısı 8 (ilk seans 3, ikinci seans 5), serbestleştirme yapılan olgu sayısı 77, ikincil bakıya bırakılan olgu sayısı 22 (İkincil bakıdaki hastaların 5'ine teflon piston, 1'ine BAHA uygulanmıştır), BAHA uygulanan olgu sayısı 1'dir.

Tablo 7 : Olguların işitme düzeltilmesine göre uygulanan işlemlerin dağılımı

Düzeltilme Şekli	n	
Parsiyel ossiküler replasman protezi (PORP)	37 (23)	
İnkus repozisyonu	3 (2)	
Total ossiküler replasman protezi (TORP)	9 (6)	
Teflon piston	3 (2)	
Serbestleştirme*	77 (49)	
İkincil bakı	Tekrar opere olmayan	16 (11)
	Teflon Piston	5 (3)
	BAHA	1 (1)
	Toplam	22 (14)

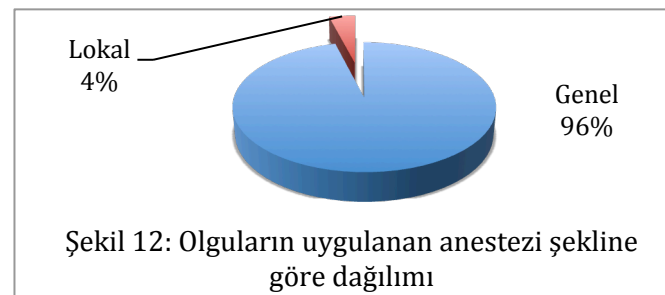
* Olguların hepsinde serbestleştirme uygulanmıştır. Tablodaki serbestleştirme grubu sadece serbestleştirme uygulanan ve ek müdahalede bulunulmayan olgulardır.



Olgular uygulanan anestezi şekline göre gruplandığında genel anestezi uygulanan hasta sayısı 145, lokal anestezi uygulanan hasta sayısı 6'dır

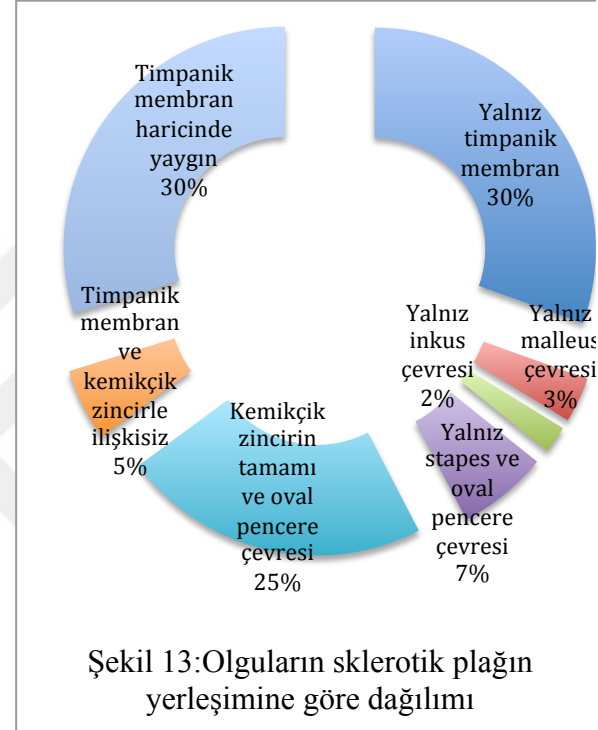
Tablo 8: Olguların uygulanan anestezi şekline göre dağılımı

Anestezi şekli	n (%)
Genel	145 (96)
Lokal	6 (4)



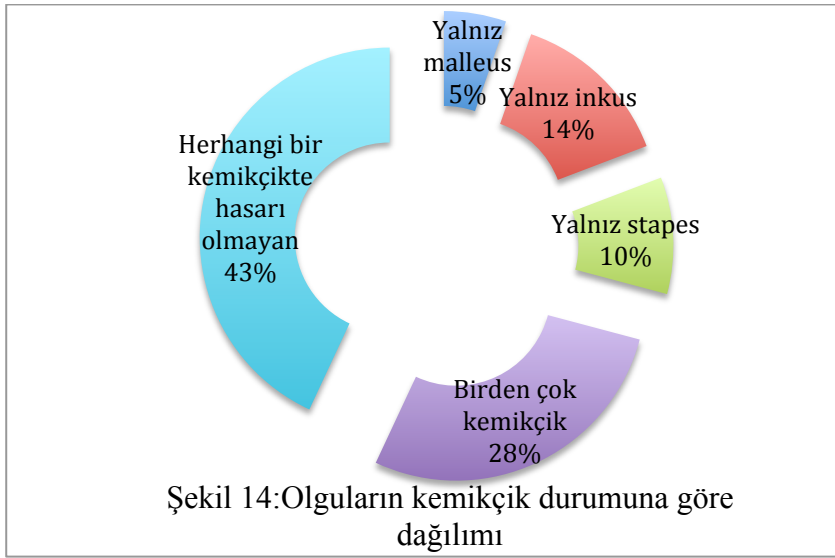
Olgular sklerotik plağın yerleşimine göre dağıtıldığında; yalnız timpanik membranda 46, yalnız malleus çevresinde 5, yalnız inkus çevresinde 3, yalnız stapes ve oval pencere çevresinde 10, yalnız kemikçik zincirin tamamı ve oval pencere çevresinde 34, timpanik membran ve kemikçik zincirle ilişkisiz 8, timpanik membran haricinde yaygın bulunan 45 adet olarak kaydedilmiştir. “Timpanik membran hariç yaygın grubu” sklerotik plağın timpanik membran ile ilişkisiz bulunup hem kemikçiklere hem orta kulak hem de mastoid kavitenin diğer alanlarına ulaştığı olgulardır.

Tablo 9: Olguların sklerotik plağın yerleşimine göre dağılımı	
Yerleşim alanı	n (%)
Yalnız timpanik membran	46(30)
Yalnız malleus çevresi	5(3)
Yalnız inkus çevresi	3(2)
Yalnız stapes ve oval pencere çevresi	10(7)
Kemikçik zincirin tamamı ve oval pencere çevresi	34(23)
Timpanik membran ve kemikçik zincirle ilişkisiz	8(5)
Timpanik membran haricinde yaygın	45(30)



Olgular kemikçik durumuna göre dağıtıldığında; yalnız malleus hasarı olan 8, yalnız inkus uzun kolu hasarı olan 16, yalnız inkus hasarı olan 21, yalnız stapes hasarı 15 olan, herhangi bir kemikçikte hasarı olmayan 65, birden çok kemikçik hasarı olan 42 olgu tespit edildi.

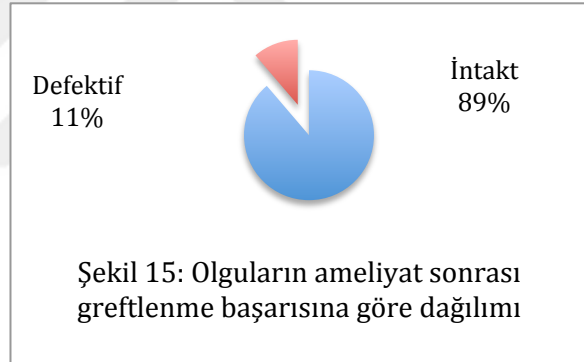
Tablo 10: Olguların kemikçik durumuna göre dağılımı	
Hasar gören kemikçik	n
Yalnız malleus	8
Yalnız inkus	21
Yalnız stapes	15
Birden çok kemikçik	42
Herhangi bir kemikçikte hasarı olmayan	65



Olguların ameliyat sonrası greftlenme başarısına göre gruplandırıldığında başarılı olgu sayısı 134, başarısız olgu sayısı 17 olarak kaydedildi. Hastaların postop son kontrol süreleri medyan 12 (3-25) ay olarak bulunmuştur. En kısa takip süresi 2 ay en uzun takip süresi 76 aydır.

Tablo 11: Olguların ameliyat sonrası greftlenme başarısına göre dağılımı

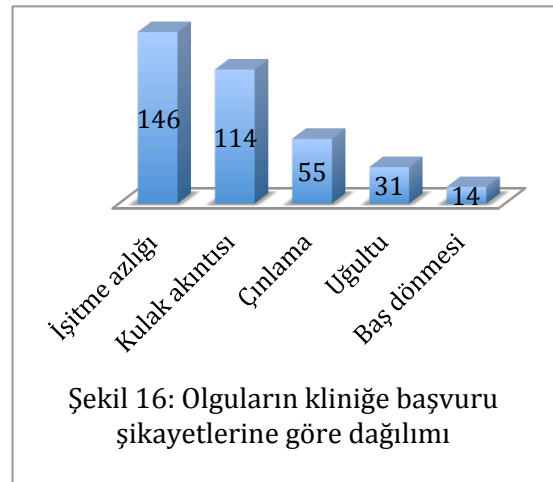
Greft	n (%)
İntakt	134 (89)
Defektif	17 (11)



Olgular kliniğe başvuru şikayetlerine göre dağıtıldığında işitme azlığı 146, kulak akıntısı 114, çınlama 55, uğultu 31, baş dönmesi 14 olarak kaydedildi. Hastaların şikayetlerinden yakınma süreleri en az 1 en çok 50 yıl olmak üzere medyan 13(8-20) yıldır.

Tablo 12: Olguların kliniğe başvuru şikayetlerine göre dağılımı

Şikayet	n
İşitme azlığı	146
Kulak akıntısı	114
Çınlama	55
Uğultu	31
Baş dönmesi	14



Wieling-Kerr gruplandırmasına göre Postop Preop frekanslar karşılaştırıldığında Tip 3(İzole stapes fiksasyonu) grubunda anlamlı sonuç izlenmemiştir. Tip 1, tip 2 ve Tip 4 grubunda havayolu eşiklerinde 0,5;1;2 kHz frekanslarında ve hava-kemik yolu aralığı değerlerinde anlamlı ve ileri derecede anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Kemik yollarında anlamlı sonuçlar Tip 1(Miringoskleroz) ve Tip 4(Yaygın timpanoskleroz)'de 0,5;1;2 kHz'de elde edilmiştir. Tip 1'de kemik yolunda 4 kHz'de eşiklerde yükselme izlenirken diğer bütün anlamlılıklarda eşikler düşmüştür. Havayolu eşik değerleri ortalamasında Tip 1, Tip 2 ve Tip 4'te, Kemik yolu eşik değerleri ortalamasında ise sadece Tip 4'te anlamlı sonuç izlenmiştir.

Tablo 13: Wieling-Kerr Tiplendirmesinde grupların frekans temelinde medyanları ve 25.,75. yüzdeleri

Grup	%	Preop Hava yolu 500	Preop Hava yolu 1000	Preop Hava yolu 2000	Preop Hava yolu 4000	Preop Hava yolu 8000	Preop Hava yolu Ortalama	Preop Kemik 500	Preop Kemik 1000	Preop Kemik 2000	Preop Kemik 4000	Preop Kemik Ortalama	Preop ABG
Wieling-Kerr Tip 1	25	25	25	20	20	23,75	24,75	10	5	10	10	9	13,75
	50	40	37,5	30	30	37,5	36,5	20	10	15	15	15	19,5
	75	60	55	45	45	55	51	25	16,25	20	20	21	27
Wieling-Kerr Tip 2	25	50	45	30	35	30	40	10	10	10	15	13	25
	50	50	45	40	40	40	44	15	10	15	15	15	30
	75	55	55	45	45	60	51	20	15	20	20	18	32
Wieling-Kerr Tip 3	25	45	46,25	35	36,25	25	46,5	15	11,25	15	15	15	26
	50	57,5	60	45	42,5	37,5	49,5	22,5	20	20	20	21	30,5
	75	68,75	68,75	63,75	72,5	65	70	28,75	35	43,75	32,5	32,5	34
Wieling-Kerr Tip 4	25	50	50	35	33,75	30	44	15	10	15	15	14	24
	50	60	55	40	40	35	49	20	15	20	15	18	30
	75	65	65	50	50	56,25	56	25	20	25	25	23	35,25

Grup		Postop Hava yolu 500	Postop Hava yolu 1000	Postop Hava yolu 2000	Postop Hava yolu 4000	Postop Hava yolu 8000	Postop Hava yolu Ortalama	Postop Kemik 500	Postop Kemik 1000	Postop Kemik 2000	Postop Kemik 4000	Postop Kemik Ortalama	Postop ABG
Wieling-Kerr Tip 1	25	15	13,75	10	15	20	15	10	5	5	10	9	0
	50	20	17,5	17,5	27,5	37,5	20	15	10	10	15	14,5	9
	75	40	36,25	36,25	40	55	40	21,25	16,25	25	30	21,5	20
Wieling-Kerr Tip 2	25	15	15	10	15	20	14	10	5	5	10	8	5
	50	35	30	20	25	40	30	15	10	10	15	11	15
	75	45	45	30	40	60	39	25	20	15	25	19	23
Wieling-Kerr Tip 3	25	26,25	31,25	25	30	26,25	29	15	10	11,25	16,25	14,5	14,25
	50	55	45	37,5	37,5	47,5	40	20	17,5	22,5	27,5	23,5	23
	75	83,75	80	70	68,75	60	74,75	33,75	32,5	30	33,75	28,75	44,75
Wieling-Kerr Tip 4	25	30	25	15	23,75	30	28,75	10	5	10	10	10	13,75
	50	45	40	30	32,5	40	38	15	10	15	15	14	21
	75	55	60	40	50	60	50,25	20	15	20	26,25	19	31

Tablo 14: Wielinga-Kerr Tiplendirmesinde grupların frekans temelinde anlamlılık değerlendirilmesi^a

Grup		Postop Hava yolu 500 – Preop Hava yolu 500	Postop Hava yolu 1000 – Preop Hava yolu 1000	Postop Hava yolu 2000 – Preop Hava yolu 2000	Postop Hava yolu 4000 – Preop Hava yolu 4000	Postop Hava yolu 8000 – Preop Hava yolu 8000	Postop Hava yolu Ortalama – Preop Hava yolu Ortalama
Wielinga-Kerr Tip 1	Z	-4,426b	-4,254b	-2,900b	-,931b	-,411c	-3,681b
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0	0	0,004	0,352	0,681	0
Wielinga-Kerr Tip 2	Z	-3,507b	-2,913b	-2,751b	-1,955b	-,537b	-2,753b
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0	0,004	0,006	0,051	0,591	0,006
Wielinga-Kerr Tip 3	Z	-,851b	-,596b	-,495b	-,190b	-1,025c	-,362b
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,395	0,551	0,621	0,85	0,306	0,717
Wielinga-Kerr Tip 4	Z	-5,017b	-5,453b	-4,602b	-1,931b	-,548c	-4,999b
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0	0	0	0,053	0,584	0
Grup		Postop Kemik 500 – Preop Kemik 500	Postop Kemik 1000 – Preop Kemik 1000	Postop Kemik 2000 – Preop Kemik 2000	Postop Kemik 4000 – Preop Kemik 4000	Postop Kemik Ortalama – Preop Kemik Ortalama	Postop ABG – Preop ABG
Wielinga-Kerr Tip 1	Z	-1,291b	-,086c	-,231b	-2,176c	-,410c	-5,082b
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,197	0,931	0,817	0,03	0,682	0
Wielinga-Kerr Tip 2	Z	-,464b	-,954b	-1,632b	-,096c	-1,590b	-3,719b
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,643	0,34	0,103	0,923	0,112	0
Wielinga-Kerr Tip 3	Z	-,463c	-,040b	-,158b	-,833c	-,534c	-,739b
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,643	0,968	0,875	0,405	0,593	0,46
Wielinga-Kerr Tip 4	Z	-2,491b	-2,329b	-3,700b	-,673b	-2,875b	-3,742b
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,013	0,02	0	0,501	0,004	0
a Wilcoxon Signed Ranks Test		b Pozitif düzeye dayanmaktadır.			c Negatif düzeye dayanmaktadır.		

Olgular işitme düzeltilmesine göre 5 gruba ayrılmıştır. Bütün gruplarda serbestleştirme, sklerotik plakların temizlenmesi, uygulanmış; serbestleştirme sonrasındaki duruma göre işitme düzeltilmesine yönelik ek bir işlem yapılmış veya ek işleme gerek duyulmamıştır. Birinci grup PORP (Parsiyel ossiküler replasman protezi uygulananlar), ikinci grup inkus repozisyonu uygulananlar, üçüncü grup TORP (Total ossiküler replasman protezi uygulananlar), dördüncü grup teflon piston uygulananlar, beşinci grup ise sadece serbestleştirme uygulananlar olarak gruplanmıştır. İnkus repozisyonu uygulanan grupta olgu sayısı 3 olduğundan işitme düzeltilmesine göre yapılan değerlendirmede istatistiksel açıdan değerlendirme dışı bırakılmıştır. Serbestleştirme grubundan yalnız miringoskerozu olanlar kemikçik zinciri etkilemediğinden istatistiksel değerlendirmeden çıkarılmıştır.

PORP ve serbestleştirme grubunda hava yolunda düşük frekanslarda eşik değerlerinin düşmesi açısından ileri düzeyde anlamlılık izlenmiştir. TORP grubunda ise sadece 0,5 kHz'de anlamlılık izlenmiştir. Hava yolunda 8 kHz'de ve kemik yolunda 0,5 kHz'de hiçbir grupta anlamlılık izlenmemiştir. Teflon piston uygulanan olgularda hiçbir grupta anlamlılık elde edilememiştir.

İnkus repozisyonu uygulanan 3 olgu tabloda özetlenmiştir.

Tablo 15: İnkus repozisyonu uygulanan olgular(genel özellikler)						
Grup Sıra	Cinsiyet	Yaşı	Taraf	Kolesteatom	Wielinga-Kerr Tip	Kontrol süresi
1	Kadın	26	sol	var	3	39
2	Erkek	50	sağ	var	2	14
3	Erkek	32	sol	yok	4	76

Tablo 16: İnkus repozisyonu uygulanan olgular(odyometrik özellikler)						
Grup Sıra	Preop Hava yolu Ortalama	Preop Kemik Ortalama	PreOP ABG	Postop Hava yolu Ortalama	Postop Kemik Ortalama	Postop ABG
1	70	33	38	76	29	48
2	43	16	27	38	18	20
3	50	21	29	68	25	43

Tablo 17: İtme düzeltilmesine göre gruplarda frekans temelinde medyan,25. ve 75. yüzdeler

Grup (n)	%	Preop											
		Hava yolu 500	Hava yolu 1000	Hava yolu 2000	Hava yolu 4000	Hava yolu 8000	Hava yolu Ortalama	Kemik 500	Kemik 1000	Kemik 2000	Kemik 4000	Kemik Ortalama	Preop ABG
PORP (37)	25	47,5	45	32,5	32,5	32,5	43	15	10	15	15	13,5	24
	50	60	55	40	45	45	49	20	15	20	15	18	30
	75	65	65	50	52,5	65	56,5	25	20	25	25	24	35,5
TORP (9)	25	55	45	37,5	40	30	47	20	10	15	15	16,5	28
	50	65	60	50	55	65	54	25	15	20	25	21	33
	75	75	67,5	57,5	62,5	87,5	65,5	25	20	22,5	30	21	44
Teflon Piston (8)	25	50	51,25	40	35	30	45,75	12,5	11,25	16,25	15	14,25	24
	50	55	55	42,5	40	37,5	49	22,5	15	20	17,5	19	30
	75	60	58,75	57,5	43,75	55	54,5	28,75	27,5	25	20	24,75	37,75
Serbestleşti rme* (36)	25	50	45	27,5	35	30	39,25	15	10	10	11,25	13	24
	50	55	50	35	40	37,5	46	15	10	15	15	15	29
	75	63,75	63,75	48,75	48,75	58,75	55,25	23,75	18,75	25	23,75	18,75	33
/													
Grup (n)	%	Postop											
		Hava yolu 500	Hava yolu 1000	Postop Hava yolu 2000	Hava yolu 4000	Hava yolu 8000	Hava yolu Ortalama	Kemik 500	Kemik 1000	Kemik 2000	Kemik 4000	Kemik Ortalama	Postop ABG
PORP (37)	25	30	25	15	25	25	28	10	5	5	10	8,5	15,5
	50	45	40	25	40	45	38	15	10	15	15	13	24
	75	55	55	50	47,5	60	49	20	15	22,5	27,5	22,5	30
TORP (9)	25	32,5	32,5	20	30	27,5	31,5	15	5	10	15	13	18
	50	40	35	25	45	35	35	15	10	15	25	14	21
	75	50	47,5	42,5	62,5	70	53	25	20	25	37,5	27	24,5
Teflon Piston (8)	25	27,5	30	26,25	22,5	45	31,5	11,25	10	7,5	10	10,75	15,25
	50	37,5	40	32,5	40	45	34	22,5	15	20	20	17,5	21,5
	75	93,75	88,75	76,25	83,75	90	84	53,75	45	42,5	33,75	42	31
Serbestleşti rme* (31)	25	15	15	10	20	21,25	15	10	6,25	10	10	9,25	0
	50	25	17,5	15	25	40	19,5	15	10	15	20	15,5	8,5
	75	43,75	40	30	42,5	55	40,25	20	15	18,75	30	19	18

* Olguların tamamında öncelikle serbestleştirme uygulanmıştır. Tablodaki serbestleştirme grubu sadece serbestleştirme uygulanan ve ek müdahalede bulunulmayan olgulardır.

Tablo 18: İtirme düzeltilmesine göre gruplarda frekans temelinde anlamlılık değerlendirilmesi

Grup		Postop Hava yolu 500 - Preop Hava yolu 500	Postop Hava yolu 1000 - Preop Hava yolu 1000	Postop Hava yolu 2000 - Preop Hava yolu 2000	Postop Hava yolu 4000 - Preop Hava yolu 4000	Postop Hava yolu 8000 - Preop Hava yolu 8000	Postop Hava yolu Ortalama - Preop Hava yolu Ortalama
PORP	Z	-3,297b	-3,217b	-3,190b	-1,918b	-,506b	-3,253b
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,001	0,001	0,001	0,055	0,613	0,001
TORP	Z	-2,079b	-1,947b	-1,424b	-,634b	-1,010b	-1,601b
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,038	0,047	0,154	0,526	0,313	0,109
Teflon Piston	Z	,000d	,000d	-,170b	-,736c	-1,544c	-,140c
	Asymp. Sig. (2-tailed)	1	1	0,865	0,462	0,123	0,889
Serbestleştirme	Z	-5,050b	-5,033b	-4,718b	-2,991b	-,099b	-4,907b
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0	0	0	0,003	0,921	0
Grup		Postop Kemik 500 - Preop Kemik 500	Postop Kemik 1000 - Preop Kemik 1000	Postop Kemik 2000 - Preop Kemik 2000	Postop Kemik 4000 - Preop Kemik 4000	Postop Kemik Ortalama - Preop Kemik Ortalama	Postop ABG – Preop ABG
PORP	Z	-1,939b	-2,979b	-2,588b	-2,095b	-3,096b	-2,409b
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,048	0,003	0,01	0,036	0,002	0,016
TORP	Z	-,503b	-,905b	-1,273b	-,318c	-,491b	-1,836b
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,615	0,366	0,203	0,75	0,623	0,066
Teflon Piston	Z	-1,472c	-,647c	-,841c	-1,065c	-1,014c	-,981b
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,141	0,518	0,4	0,287	0,31	0,326
Serbestleştirme*	Z	-1,711b	-,306b	-2,317b	-1,558c	-1,040b	-4,816b
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,087	0,759	0,02	0,119	0,298	0
a Wilcoxon Signed Ranks Test		b Pozitif düzeye dayanmaktadır.		c Negatif düzeye dayanmaktadır.		d Negatif ve pozitif düzeylerin toplamı sıfırdır.	

* Olguların tamamında öncelikle serbestleştirme uygulanmıştır. Tablodaki serbestleştirme grubu sadece serbestleştirme uygulanan ve ek müdahalede bulunulmayan olgulardır.

16 olgunun bulunduğu Wielinga-Kerr Tip 3 (izole stapes fiksasyonu) grubunda postop ve preop odyogramlar frekans temelinde karşılaştırıldığında anlamlı sonuç izlenmedi. Preop hava yolu eşik değerleri ortalamasının medyanı 42,5 (36,3;72,5) iken postop Hava yolu eşik değerleri ortalamasının medyanı 40 (28,8;75) idi. Preop kemik yolu eşik değerleri ortalamasının medyanı 20,6 (15;32,2) iken postop kemik yolu eşik değerleri ortalamasının medyanı 23,1 (14,1;28,4) idi. Austinin kötü prognoz kriteri olarak belirttiği⁵⁵ stapes suprastruktürünün mevcut olup, malleus ve inkusun hasarlı olduğu olgu sayısı Wielinga-Kerr Tip 3 grubunda 6 (%37,5)'dir. Bu gruptaki olguların şikayetlerinin medyan süresi preop 10 yıldır. Bu gruptaki hastalardan 6'sına PORP, 1'ine inkus repozisyonu, 2'sine TORP, 2'sine Teflon Piston(1'i ilk aşamada, 1'i ikincil bakıda), 3'üne yalnız serbestleştirme uygulanmış, 3 olgu ikincil bakıya(1'i tekrar operasyon kabul etmiştir) bırakılmıştır.

Tablo 19: Wielinga-Kerr Tip 3 grubunun frekans temelinde medyanları ve 25.,75. yüzdeleri

Grup	%	Preop	Preop	Preop	Preop	Preop	Preop	Preop	Preop	Preop	Preop	Preop	Preop
		Hava yolu 500	Hava yolu 1000	Hava yolu 2000	Hava yolu 4000	Hava yolu 8000	Hava yolu Ortalama	Kemik 500	Kemik 1000	Kemik 2000	Kemik 4000	Kemik Ortalama	ABG
Wielinga-Kerr Tip 3	25	45	46,25	35	36,25	25	46,5	15	11,25	15	15	15	26
	50	57,5	60	45	42,5	37,5	49,5	22,5	20	20	20	21	30,5
	75	68,75	68,75	63,75	72,5	65	70	28,75	35	43,75	32,5	32,5	34
Grup		Postop	Postop	Postop	Postop	Postop	Postop	Postop	Postop	Postop	Postop	Postop	Postop
		Hava yolu 500	Hava yolu 1000	Hava yolu 2000	Hava yolu 4000	Hava yolu 8000	Hava yolu Ortalama	Kemik 500	Kemik 1000	Kemik 2000	Kemik 4000	Kemik Ortalama	ABG
Wielinga-Kerr Tip 3	25	26,25	31,25	25	30	26,25	29	15	10	11,25	16,25	14,5	14,25
	50	55	45	37,5	37,5	47,5	40	20	17,5	22,5	27,5	23,5	23
	75	83,75	80	70	68,75	60	74,75	33,75	32,5	30	33,75	28,75	44,75

Tablo 20 : Wielinga-Kerr Tip 3 grubunun frekans temelinde anlamlılık değerlendirilmesi^a

Grup		Postop	Postop	Postop	Postop	Postop	Postop
		Hava yolu 500 – Preop Hava yolu 500	Hava yolu 1000 – Preop Hava yolu 1000	Hava yolu 2000 – Preop Hava yolu 2000	Hava yolu 4000 – Preop Hava yolu 4000	Hava yolu 8000 – Preop Hava yolu 8000	Hava yolu Ortalama – Preop Hava yolu Ortalama
Wielinga-Kerr Tip 3	Z	-,851b	-,596b	-,495b	-,190b	-1,025c	-,362b
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,395	0,551	0,621	0,85	0,306	0,717
Grup		Postop	Postop	Postop	Postop	Postop	Postop
		Kemik 500 – Preop Kemik 500	Kemik 1000 – Preop Kemik 1000	Kemik 2000 – Preop Kemik 2000	Kemik 4000 – Preop Kemik 4000	Kemik Ortalama – Preop Kemik Ortalama	ABG – Preop ABG
Wielinga-Kerr Tip 3	Z	-,463c	-,040b	-,158b	-,833c	-,534c	-,739b
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,643	0,968	0,875	0,405	0,593	0,46
a Wilcoxon Signed Ranks Test		b Pozitif düzeye dayanmaktadır.			c Negatif düzeye dayanmaktadır.		

Wielinga-Kerr Tip 3 grubu kendi içinde değerlendirildiğinde PORP uygulanan 6 olgunun 3'üne CWD mastoidektomi+timpanoplasti, 3'üne CWU mastoidektomi+timpanoplasti uygulanmıştır. Hastaların 4'ünde malleus hasarı izlendi. CWD yapılan hastaların preop sırasıyla 80,46,49 dB olan hava yolu ortalamaları; postop 105,30,61 olarak tespit edilmiştir. Hastaların median(25.,75. yüzdeler) değerleri tabloda verilmiştir.

%	Preop havayolu ortalama	Preop kemik yolu ortalama	Preop hava-kemik yolu aralığı	Postop hava yolu ortalama	Postop kemik yolu ortalama	Postop hava-kemik yolu aralığı
25	43,25	14,5	27,5	29,75	11,75	18
50	59,5	25	34	50	22,5	29,5
75	73,25	38,5	35,5	90	34	50,75

Wielinga-Kerr Tip 3 grubunda bulunan diğer hastalar özellikleri ile takip eden tablolarda gösterilmiştir.

Grup Sıra	Cinsiyet	Yaşı	Taraf	Kolesteatom	Kontrol süresi (ay)
1	Kadın	26	sol	var	39

Grup Sıra	Preop Hava yolu Ortalama	Preop Kemik Ortalama	PreOP ABG	Postop Hava yolu Ortalama	Postop Kemik Ortalama	Postop ABG
1	70	33	38	76	29	48

Grup Sıra	Cinsiyet	Yaşı	Taraf	Kolesteatom	Kontrol süresi (ay)
1	Kadın	38	sol	var	34
2	Kadın	57	sol	yok	10

Grup Sıra	Preop Hava yolu Ortalama	Preop Kemik Ortalama	PreOP ABG	Postop Hava yolu Ortalama	Postop Kemik Ortalama	Postop ABG
1	48	19	29	71	28	43
2	54	18	36	29	23	6

Tablo 24:Wielinga-Kerr Tip 3 grubunda Teflon Piston uygulanan hastaların özellikleri

Grup Sıra	Cinsiyet	Yaşı	Taraf	Kolesteatom	Kontrol süresi (ay)	
1	Kadın	15	Sağ	Yok	54	
2	Kadın	24	Sağ	var	20	

Grup Sıra	Preop Hava yolu Ortalama	Preop Kemik Ortalama	PreoP ABG	Postop Hava yolu Ortalama	Postop Kemik Ortalama	Postop ABG
1	48	28	20	69	44	25
2	48	15	33	28	13	15

Tablo 25:Wielinga-Kerr Tip 3 grubunda serbestleştirme uygulanan hastaların özellikleri

Grup Sıra	Cinsiyet	Yaşı	Taraf	Kolesteatom	Kontrol süresi (ay)	
1	Kadın	30	sol	Yok	6	
2	Erkek	34	sol	var	3	
3	Erkek	15	Sağ	Yok	2	

Grup Sıra	Preop Hava yolu Ortalama	Preop Kemik Ortalama	PreoP ABG	Postop Hava yolu Ortalama	Postop Kemik Ortalama	Postop ABG
1	31	13	19	19	19	0
2	84	58	26	101	56	45
3	39	8	31	19	19	0

Tablo 26:Wielinga-Kerr Tip 3 grubunda ikincil bakuya bırakılıp tekrar operasyonu kabul etmeyen hastaların özellikleri

Grup Sıra	Cinsiyet	Yaşı	Taraf	Kolesteatom	Kontrol süresi (ay)	
1	Kadın	14	sol	Yok	61	
2	Erkek	31	sağ	Yok	31	

Grup Sıra	Preop Hava yolu Ortalama	Preop Kemik Ortalama	PreoP ABG	Postop Hava yolu Ortalama	Postop Kemik Ortalama	Postop ABG
1	54	28	26	41	28	14
2	50	23	27	38	10	28

FONKSİYONEL BAŞARI DEĞERLENDİRİLMESİ

- 1) Postop Hava-kemik yolu aralığı<20
- 2) Postop Hava yolu ortalama <30
- 3) Preop Hava yolu ortalama-postop Hava yolu ortalama>20

Fonksiyonel değerlendirmeyi sağlayacağını düşündüğümüz 3 kriter belirlenmiştir. Bunlardan ilki postop hava yolu-kemik yolu eşik değeri farkının 20'nin altında olması idi. İkinci kriterimiz postop hava yolu eşik değerleri ortalamasının 30 dB'in altında olması idi. Üçüncü kriter olarak ise preop hava yolu eşik değerleri ortalaması ile postop hava yolu eşik değerleri ortalaması arasındaki farkın 20 dB'den fazla olması hava yolu kazancı olarak belirlenmiştir.

Postop hava-kemik yolu aralığına göre değerlendirilen olgularda aralığın 20'nin altında olması başarı olarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmede en yüksek oran %82 ile miringoskleroz grubunda bulunmuştur. En düşük oran ise %50 ile izole stapes fiksasyonu olan grupta bulunmuştur.

Wielinga-Kerr Tip	Toplam olgu sayısı	Başarılı olgu sayısı (%)
Wielinga-Kerr Tip1	46	38 (82)
Wielinga-Kerr Tip2	23	16 (70)
Wielinga-Kerr Tip3	16	8 (50)
Wielinga-Kerr Tip4	58	31(54)

Olguların postop Hava yolu ortalamasına göre değerlendirilmesinde miringoskleroz grubunda %63, attik fiksasyonu grubunda %48, izole stapes fiksasyonunda %38, yaygın sklerozda ise %26 oranında 30 dB altı eşik değer ortalaması elde edilmiştir.

Wielinga-Kerr Tip	Toplam olgu sayısı	Başarılı olgu sayısı (%)
Wielinga-Kerr Tip1	46	29 (63)
Wielinga-Kerr Tip2	23	11 (48)
Wielinga-Kerr Tip3	16	6 (38)
Wielinga-Kerr Tip4	58	15 (26)

Hava yolu kazancına göre değerlendirildiğinde attik fiksasyonu grubunda %52 oranında 20 dB'den fazla kazanç sağlanmıştır. Miringosklerozda ise %24 ile en düşük başarı elde edilmiştir.

Tablo 29: Olguların pre-postop Hava yolu ortalaması farkına göre değerlendirilmesi		
Wielinga-Kerr Tip	Toplam olgu sayısı	Başarılı olgu sayısı (%)
Wielinga-Kerr Tip1	46	11 (24)
Wielinga-Kerr Tip2	23	12 (52)
Wielinga-Kerr Tip3	16	4 (25)
Wielinga-Kerr Tip4	58	17 (29)

Olgular 3 kriterden herhangi birinde başarılı olarak değerlendirilmesine göre %85 ile miringoskleroz grubu en başarılı grup olmuştur. En başarısız grup ise izole stapes fiksasyonu grubu % 50 ile olmuştur.

Tablo 30: Olguların 3 kriterin birlikte incelenmesine göre değerlendirilmesi		
Wielinga-Kerr Tip	Toplam olgu sayısı	Başarılı olgu sayısı (%)
Wielinga-Kerr Tip1	46	39 (85)
Wielinga-Kerr Tip2	23	18 (78)
Wielinga-Kerr Tip3	16	8 (50)
Wielinga-Kerr Tip4	58	32 (55)

Wielinga-Kerr Tip 3 (3) ve 4 (20)'ün içinde bulunup sadece stapes serbestleştirilmesi uygulanan ve ek işitme düzeltilmesi müdahalesi uygulanmayan olgular başarı kriterlerine göre değerlendirildiğinde başarı oranı %87 olarak izlenmektedir.

Tablo 31: Olgulardan stapes serbestleştirilmesi uygulananlarda başarı değerlendirilmesi	
Başarı Kriteri	Başarılı Olgu sayısı
Postop hava-kemik yolu aralığı<20	20 (87)
Postop Hava yolu ortalama <30	12 (52)
Preop-postop Hava yolu ortalama>20	11 (48)
3 kriter birlikte	20 (87)

Stapes serbestleştirilmesi uygulanan grupta düşük frekanslarda (0,5; 1; 2 kHz) Hava yolunda, Hava yolu eşikleri ortalamasında ve hava kemik aralığı değerlerinde ileri düzeyde anlamlılık izlenmiştir. Kemik yolu 4 kHz'de ise eşiklerde yükselme anlamlı düzeyde bulunmuştur.

Olguların ikincil bakıya bırakılmalarına göre karşılaştırıldığında 151 olgunun 129'u tek basamaklı tedavi ile prosedürü sonlandırılmıştır. 22 olgu ikincil bakıya bırakılmıştır. Bu olgulardan 5'ine ikinci operasyonunda stapidotomi yapılarak işitme düzeltilmesi yapılmıştır. 5 olgunun 3'ünde postop hava kemik yolu aralığı 20 dB'in altına inmiştir. 2 olguda postop Hava yolu ortalaması 30 dB'in altına inmiştir. Yalnız 1 olguda Hava yolunda 20 dB'den fazla Hava yolu kazancı olmuştur. (Olguların frekans temelinde istatistiksel analizinde anlamlı farklılık izlenmemiştir.)



Tablo 32: Stapes serbestleştirilmesi uygulanan olguların frekans temelinde medyan, 25. Ve 75. yüzdelik değerleri

%	Preop Hava-yolu 500	Preop Hava-yolu 1000	Preop Hava-yolu 2000	Preop Hava-yolu 4000	Preop Hava-yolu 8000	Preop Hava-yolu Ortalama	Preop kemik 500	Preop kemik 1000	Preop kemik 2000	Preop kemik 4000	Preop kemik Ortalama	Preop ABG
25	50	50	30	35	30	39	15	5	10	15	13	24
50	60	55	35	40	35	48	15	10	20	15	15	30
75	70	70	55	50	65	63	25	20	25	25	28	35

%	Postop Hava-yolu 500	Postop Hava-yolu 1000	Postop Hava-yolu 2000	Postop Hava-yolu 4000	Postop Hava-yolu 8000	Postop Hava-yolu Ortalama	Postop kemik 500	Postop kemik 1000	Postop kemik 2000	Postop kemik 4000	Postop kemik Ortalama	Postop ABG
25	20	15	10	20	30	19	10	10	10	15	13	0
50	30	25	15	30	40	29	15	15	15	20	18	11
75	45	50	40	50	70	43	25	20	35	45	30	20

Tablo 33: Stapes serbestleştirilmesi yapılan olguların frekans temelinde anlamlılık değerlendirmesi ^a

	Postop Hava yolu500 - Preop Hava yolu 500	Postop Hava yolu1000 - Preop Hava yolu 1000	Postop Hava yolu2000 - Preop Hava yolu 2000	Postop Hava yolu4000 - Preop Hava yolu 4000	Postop Hava yolu8000 - Preop Hava yolu 8000	Postop Hava yolu Ortalama - Preop Hava yolu Ortalama
Z	-4,033b	-3,952b	-3,612b	-1,908b	-1,105c	-3,833b
Asymp. Sig. (2-tailed)	0	0	0	0,056	0,269	0
	Postop Kemik500 - Preop Kemik500	Postop Kemik1000 - Preop Kemik1000	Postop Kemik2000 - Preop Kemik2000	Postop Kemik4000 - Preop Kemik4000	Postop KemikOrtalama - Preop KemikOrtalama	Postop ABG - Preop ABG
Z	-,919b	-,485c	-1,522b	-2,066c	-,112c	-3,773b
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,358	0,628	0,128	0,039	0,911	0
a Wilcoxon Signed Ranks Test		b Pozitif düzeye dayanmaktadır			c Negatif düzeye dayanmaktadır.	

Olgulardan ikincil bakıda teflon piston uygulanan 5 olgun değer fonksiyonel başarı kriterlerine göre değerlendirildiğinde hava-kemik yolu aralığında %60, postop havayolu ortalamasında %40 ve hava yolu kazancında %20 başarı gözlenmiştir.

Tablo 34: Olgulardan ikincil bakıda teflon piston uygulananlarda başarı değerlendirilmesi		
Başarı Kriteri	Toplam Olgu Sayısı	Başarılı Olgu sayısı
Postop hava-kemik yolu aralığı<20	5	3 (60)
Postop Hava yolu ortalama <30	5	2 (40)
Preop-postop Hava yolu ortalama>20	5	1 (20)
3 kriter birlikte	5	3 (60)

İkincil bakıda teflon piston uygulanan olgular ayrı ayrı değerlendirildiğinde odyometrik özellikleri şekildeki gibidir.

Tablo 35: İkincil Bakıda Teflon Piston uygulanan hastaların odyometrik özellikleri						
Olgu Sıra	Preop Hava yolu Ortalama	Preop Kemik Yolu Ortalama	Preop ABG	Postop Hava yolu Ortalama	Postop Kemik Yolu Ortalama	Postop ABG
1	49	19	30	23	9	14
2	49	25	24	89	36	53
3	55	24	31	99	66	33
4	43	19	24	31	19	13
5	45	15	30	33	13	20

Wielinga-Kerr Tiplendirmesinde gruplar birbirleri ile başarı kriterleri açısından karşılaştırıldığında hava yolu kazancı açısından anlamlı farklılık izlenmemiştir. Postop Hava yolu ortalamasında miringoskleroz ve attik fiksasyonu grubu ile izole stapes fiksasyonu ve yaygın skleroz grupları arasında ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur. Postop hava-kemik yolu aralığı açısından gruplar karşılaştırıldığında miringoskleroz ile izole stapes fiksasyonu ve yaygın skleroz arasında ileri düzeyde; attik fiksasyonu ile yaygın skleroz arasında ise anlamlı düzeyde farklılık izlemiştir.

Fonksiyonel başarı ölçütleri gruplar arasında karşılaştırıldığında postop hava yolu ortalaması açısından miringoskleroz grubu ile yaygın skleroz ve izole stapes fiksasyonu grubu arasında; attik fiksasyonu grubu ile yaygın skleroz ve izole stapes fiksasyonu grubu arasında ileri düzeyde anlamlılık izlenmiştir. Postop hava-kemik yolu aralığı açısından miringoskleroz grubu ile yaygın skleroz ve izole stapes fiksasyonu grubu arasında ileri düzeyde anlamlı; attik fiksasyonu grubu ile yaygın skleroz grubu arasında anlamlı fark izlenmiştir. Hava yolu kazancı açısından anlamlı fark izlenmemiştir.

Tablo 36: Başarı kriterlerinin gruplara göre karşılaştırılması			
		Medyan (25.-75. Persentil)	p
Postop Hava yolu ortalama	Wielinga-Kerr Tip 1	20.00 (15.00-40.00)	p<0.001 ^{⌘, ≠, §, ⊙}
	Wielinga-Kerr Tip 2	30.00 (14.00-39.00)	
	Wielinga-Kerr Tip 3	40.00 (29.00-74.75)	
	Wielinga-Kerr Tip 4	38.00 (28.75-50.25)	
Postop hava-kemik yolu aralığı	Wielinga-Kerr Tip 1	9.00 (0.00-20.00)	p<0.001 ^{⌘, ≠} · §(p<0.05)
	Wielinga-Kerr Tip 2	15.00 (5.00-23.00)	
	Wielinga-Kerr Tip 3	23.00 (14.25-44.75)	
	Wielinga-Kerr Tip 4	21.00 (13.75-31.00)	
Preop-postop Hava yolu ortalama	Wielinga-Kerr Tip 1	9.00 (-1.00-19.25)	p=0.097
	Wielinga-Kerr Tip 2	18.00 (7.00-25.00)	
	Wielinga-Kerr Tip 3	9.50 (-17.00-19.00)	
	Wielinga-Kerr Tip 4	12.00 (3.00-23.25)	
[⌘] :Wielinga-Kerr Tip 1-Wielinga-Kerr Tip 4 [≠] :Wielinga-Kerr Tip 1- Wielinga-Kerr Tip 3 [§] :Wielinga-Kerr Tip 2- Wielinga-Kerr Tip 4 [⊙] :Wielinga-Kerr Tip 2- Wielinga-Kerr Tip 3			

Wielinga-Kerr Tiplendirmesinde başarılı ve başarısız olgularda diğer kriterlerin medyan, 25. ve 75. yüzdelerik değerleri verilmiştir.

Tablo 37: Wielinga-Kerr Tiplendirmelerinin başarı kriterlerinin karşılaştırılması					
			PHO	PHKA	PPHO
Wielinga-Kerr Tip 1	PHO	Başarısız	40.00 (38.50-67.50)	20.00 (13.50-26.00)	-1.00(-7.00-12.00)
		Başarılı	15.00 (14.00-20.00)	5.00(0.00-10.50)	10.00(5.50(24.00)
	PHKA	Başarısız	53.00(33.25-94.25)	26.00(23.00-32.00)	-2.00(-11.50-14.00)
		Başarılı	17.00(15.00-30.00)	6.50(0.00-13.00)	9.50(2.50-20.75)
	PPHO	Başarısız	21.00(16.00-40.00)	9.00(0.00-20.00)	3.00(-3.00-10.00)
		Başarılı	15.00(10.00-19.00)	11.00(0.00-13.00)	29.00(24.00-39.00)
	3 Kr.	Başarısız	55.00(40.00-99.00)	28.00(23.00-33.00)	-3.00(-14.00-11.00)
		Başarılı	18.00(15.00-30.00)	8.00(0.00-13.00)	10.00(3.00-23.00)
Wielinga-Kerr Tip 2	PHO	Başarısız	38.50(33.50-51.00)	22.50(20.25-28.50)	11.00(-6.25-15.75)
		Başarılı	14.00(11.00-19.00)	5.00(0.00-10.00)	22.00(21.00-33.00)
	PHKA	Başarısız	38.00(33.00-76.00)	24.00(23.00-30.00)	7.00(-37.00-20.00)
		Başarılı	19.00(11.75-36.00)	9.50(2.25-18.00)	21.00(12.75-30.00)
	PPHO	Başarısız	38.50(30.00-51.00)	21.00(16.00-28.50)	8.50(-6.25-15.00)
		Başarılı	14.00(11.00-24.00)	5.00(0.00-10.00)	25.00(21.00-33.00)
	3 Kr.	Başarısız	53.00(34.00-78.00)	30.00(23.50-33.50)	-10.00(-38.50-11.00)
		Başarılı	21.50(13.25-35.75)	11.00(2.75-20.25)	21.00(14.25-28.00)
Wielinga-Kerr Tip 3	PHO	Başarısız	70.00(40.50-89.00)	41.00(23.25-48.00)	-13.50(-21.75-13.00)
		Başarılı	28.50(19.00-29.25)	10.50(0.00-18.75)	18.00(11.25-21.25)
	PHKA	Başarısız	73.50(63.00-97.00)	44.50(30.50-48.00)	-16.00(-23.25--7.75)
		Başarılı	29.00(21.25-36.75)	14.50(1.50-18.00)	18.00(13.00-23.75)
	PPHO	Başarısız	65.00(32.00-82.75)	33.00(18.75-47.25)	-9.50(-20.25-13.00)
		Başarılı	28.50(21.50-36.50)	10.50(1.50-17.25)	22.50(20.00-29.50)
	3 Kr.	Başarısız	73.50(63.00-97.00)	44.50(30.50-48.00)	-16.00(-23.25--7.75)
		Başarılı	29.00(21.25-36.75)	14.50(1.50-18.00)	18.00(13.00-23.75)
Wielinga-Kerr Tip 4	PHO	Başarısız	41.00(35.00-54.00)	25.00(20.00-33.00)	9.00(0.00-15.00)
		Başarılı	20.00(14.00-23.00)	6.00(0.00-14.00)	25.00(20.00-28.00)
	PHKA	Başarısız	46.00(40.00-61.00)	31.00(26.00-39.00)	3.00(-3.00-11.00)
		Başarılı	30.00(20.00-35.00)	14.00(6.00-19.00)	20.00(11.00-26.00)
	PPHO	Başarısız	43.00(35.00-56.00)	26.00(18.50-33.50)	8.00(0.00-14.50)
		Başarılı	21.00(18.50-31.50)	13.00(1.50-19.00)	26.00(24.00-29.50)
	3 Kr.	Başarısız	46.00(40.00-61.50)	32.00(28.25-39.25)	3.00(-4.25-10.25)
		Başarılı	30.00(20.00-37.50)	15.00(6.50-19.75)	20.50(11.50-26.00)
PHO: Postop Hava yolu ortalama <30, PHKA: Postop hava-kemik yolu aralığı<20, PPHO: Preop Hava yolu ortalama-postop Hava yolu ortalama>20, 3 Kr.: 3 Kriterden herhangi biri					

Stapese yalnızca serbestleştirme uygulanan grubun fonksiyonel başarı kriterlerine göre başarılı ve başarısız olan grupların medyan(25., 75. Yüzdelik) birbirleri ile karşılaştırılması tabloda verilmiştir.

Tablo 38: Stapes serbestleştirilmesi uygulanan olguların başarı karşılaştırılması					
			PHO	PHKA	PPHO
Stapes Serbestleştirilen Grup	PHO	Başarısız	43.00(35.00-73.00)	20.00(18.00-24.00)	14.00(8.00-19.00)
		Başarılı	19.00(15.00-20.00)	0.00(0.00-8.25)	24.00(18.50-26.00)
	PHKA	Başarısız	73.00(43.00-*)	34.00(24.00-*)	0.00(-18.00-*)
		Başarılı	20.50(18.25-37.25)	8.50(0.00-18.00)	20.00(13.50-25.75)
	PPHO	Başarısız	40.50(21.75-69.75)	18.00(2.75-23.25)	13.00(8.50-17.25)
		Başarılı	20.00(18.00-29.00)	6.00(0.00-14.00)	25.00(23.00-28.00)
	3 Kr.	Başarısız	73.00(43.00-*)	34.00(24.00-*)	0.00(-18.00-*)
		Başarılı	20.50(18.25-37.25)	8.50(0.00-18.00)	20.00(13.50-25.75)

PHO: Postop Hava yolu ortalama <30, PHKA: Postop hava-kemik yolu aralığı<20, PPHO: Preop Hava yolu ortalama-postop Hava yolu ortalama>20, 3 Kr.: 3 Kriterden herhangi biri

8.TARTIŞMA

Timpanoskleroz timpanik membran, timpanik kavite nadiren de mastoidde kalker plaklarının birikimi ile karakterize bir orta kulak hastalığıdır.¹⁵ Başvuru sırasındaki ana şikayet işitme kaybıdır. Kulak akıntısı, baş dönmesi, çınlama ve uğultu da eşlik edebilir. İnsidansı farklı araştırmalarda farklı popülasyonlarda farklı oranlarda bulunmuştur. Genel nüfus üzerinde yapılan çalışmalarda %1,32-3,6^{17,18,19} oranlarına erişilmiştir.

Timpanoskleroz tedavisi tartışmalı da olsa cerrahidir.⁵⁶ İşitme kaybı için destek olarak işitme cihazı kullanılabilir.¹⁵ Bizim kliniğimizde kontrendikasyon oluşmadıkça hastalara cerrahi önerilmektedir.

Cerrahide amaç plakların temizlenmesi, timpanik membranın onarılması ve işitmenin iyileştirilmesinin sağlanmasıdır. Cerrahide izlenmesi gereken prosedürler plakların yerleşimine, cerrahın tercihine göre değişiklikler göstermektedir. Bu farklı prosedürleri uygulayan cerrahların etkililik değerlendirmeleri de birbirinden farklıdır.

Yüz elli bir olgumuzun 129'una tek aşamalı cerrahi uygulanmıştır. İkincil bakıya bırakılan 22 hastadan ise 16'sı (%73) ikinci operasyonu kabul etmemiştir. Kliniğimizde tek aşamada işitme rekonstrüksiyonu daha çok tercih edilmektedir. İşeri ve ark. tek aşamalı cerrahilerde rekonstrüksiyonun başarılı olduğunu belirtmişlerdir.⁵⁷

Hastalığıdaki işitme kaybı başlangıçta kitle artışına bağlı yüksek frekanslarda iken hastalığın kemikçik fiksasyonuna bağlı düşük frekanslarda da iletim tipi kayıp oluşabilir ve düz tip iletim tipi işitme kaybı gözlenebilir. İlerleyen olgularda kohleanın etkilenmesine bağlı olarak sinirsel tip kayıp gözlenebilir.⁵⁸

Yaş dağılımı açısından değerlendirildiğinde farklı çalışmalarda 11-75 yaş arası olguları bildirilmiştir.^{20,22,23} Bizim çalışmamızda en küçük olgumuz 7 yaşında, en yaşlı olgumuz ise 66 yaşında idi. Median yaş 28 (18.0,37.0) idi. Olgularımızdan 62'si(%41) 30 yaşın üzerinde iken Kinney 132 olgusunun %90'ının 30 yaş üzerinde olduğunu belirtmektedir.⁵⁹ Gibb klinik timpanosklerozun oluşumu için 10-30 yıllık zaman ihtiyaç olduğunu belirtmiştir(60).⁶⁰ Mevcut olgularımızın 109'unun (%72) 10 yıldan uzun zamandır kulak şikayeti bulunmaktadır.

Erkek-kadın oranını 1,6:1²⁰, 1:4²¹, 1:2²², 1:1,4²³ olarak rapor edilmiştir. Bizim çalışmamızda 1:1,7 idi. Erkek-kadın oranı farklı çalışmalarda farklı çıkmış olmakla birlikte geniş serilerin olmayışı nedeniyle literatür ile uyumunu değerlendirememekteyiz.

Kronik otitis media nedeni ile cerrahi geçiren hastalarda timpanoskleroz bulunma sıklığı ise %5,2-35,6^{21,24,29} olarak bulunmuşlardır. Bizim çalışmamızda 2007 ocak ile 2014 Mayıs arasında opere edilen kronik otitis media'lı 1517 hastanın 180'inde (%11,8) timpanoskleroz tespit edilmiştir. Olgularımızın kronik otitis media cerrahisi geçiren hastalar arasındaki oranının literatürle uyumlu olduğu gözlenmektedir.

Literatürde kolesteatom-timpanoskleroz ilişkisi tartışmalı olmakla birlikte %4-30 birliktelik oranı gözlenmiştir.²⁴ Bizim çalışmamızda %20 (30 olgu) olarak tespit edilmiş ve literatürle uyumlu bulunmuştur.

Kemikçik zincir hasarı timpanosklerozda malleus ucunun yenik olması, inkusun ve stapesin kısmen veya tamamen erode olması şeklinde karşımıza çıkabilir. Yapılan bir çalışmada %56 oranında kemikçik hasarı izlenmiş⁵⁴, bir başka çalışmada ise %39³⁰ olarak rapor edilmiştir. Çalışmamızdaki olguların %57 (86)'sinde en az bir kemikçik hasarı izlenmekte idi. İzole en fazla hasar gören kemikçik 14 olgu(%21) ile inkus idi. En az hasar gören kemikçik ise malleus (8 olgu, %5) idi. Kronik inflamasyonun en çok hasar verdiği kemikçiğin inkus olması nedeniyle klasik bilgi ile uyumluluk izlendi.

Olgularımızın 6'sına (%4) sadece lokal anestezi uygulanmıştır. Lokal anestezi uygulanan olguların tamamına yalnız serbestleştirme uygulanmıştır.

Timpanik membran perforasyonu Kaur ve ark. tarafından bahsedildiği üzere Plester, Kamal ve Wielinga'nın bildirilen serilerinde attik perforasyonu izlenmemiştir.²⁴ Bizim olgularımızdan ise 10'unda attik perforasyonu izlenmiştir. Bu 10 vakanın 8'inde kolesteatom tespit edilmiştir. Bu bulgumuz literatürle uyumlu değildir.

16 olgunun bulunduğu Wielinga-Kerr Tip 3 (izole stapes fiksasyonu) grubunda postop ve preop odyogramlar frekans temelinde karşılaştırıldığında anlamlı sonuç izlenmedi. Preop hava yolu eşik değerleri ortalamasının medyanı 42,5 (36,3;72,5) iken postop Hava yolu eşik değerleri ortalamasının medyanı 40 (28,8;75) idi. Preop kemik yolu eşik değerleri ortalamasının medyanı 20,6 (15;32,2) iken

postop kemik yolu eşik değerleri ortalamasının medyanı 23,1 (14,1;28,4) idi. Austinin kötü prognoz kriteri olarak belirttiği⁶¹ stapes suprastruktürünün mevcut olup, malleus ve inkusun hasarlı olduğu olgu sayısı Wielinga-Kerr Tip 3 grubunda 6 (%37,5)'dir. Bu gruptaki olguların şikayetlerinin medyan süresi preop 10 yıldır. Bu gruptaki hastalardan 6'sına PORP, 1'ine inkus repozisyonu, 2'sine TORP, 2'sine Teflon Piston(1'i ilk aşamada, 1'i ikincil bakıda), 3'üne yalnız serbestleştirme uygulanmış, 3 olgu ikincil bakıya (1'i tekrar operasyonu kabul etmiştir) bırakılmıştır. Serbestleşme yapılan grupta ve TORP grubunda fonksiyonel başarı elde edilmesine rağmen PORP grubunda başarı izlenmemesi Wielinga-Kerr Tip 3 grubu için TORP uygulamanın PORP'a göre daha uygun olacağını düşünmekteyiz.

46 olgunun bulunduğu Wielinga-Kerr Tip 1 (miringoskleroz) grubunda hava yolunda düşük frekanslarda elde edilen kazanç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Preop Hava kemik yolu aralığı ile (19,75 (13,75;27)), postop hava kemik yolu aralığı (9 (0;20)) arasındaki kazanç ise bu grupta ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur. ($p<0,001$) Wielinga-Kerr Tip 2 grubunda da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Yaygın timpanosklerozun bulunduğu Wielinga-Kerr Tip 4 grubu (58 olgu) hem hava hem kemik yolunda anlamlı sonuçlar ,sırasıyla $p<0,001$ ve $p<0,05$, izlenmiştir. Tüm düşük frekanslarda, ortalamalarda ve hava kemik yolu aralığında düzelme izlenmiştir. Kemik yolundaki düzelmelerin yuvarlak pencere ile oval pencere arasındaki faz farkının düzelmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Fonksiyonel başarı kriterleri açısından Wielinga-Kerr grupları karşılaştırıldığında miringoskleroz grubunun yaygın skleroz ve stapes fiksasyonu gruplarından hava yolu ortalamaları ve hava-kemik yolu aralığı açısından ileri düzeyde anlamlı($p<0,001$) olarak farklı olduğu izlenmiştir. Kemikçiklerin sklerozdan etkilenmemesinin postop kazanç açısından iyi prognoz olduğu düşünülmektedir.

İşitme rekonstrüksiyonu için 57 olguya protez uygulanmıştır(%38). Kemikçik zincirin durumuna göre PORP, TORP, inkus repozisyonu veya teflon piston uygulanmıştır. 46'sı miringoskleroz olan 77 olguya yalnız serbestleştirme uygulanmış(%51), 16 hasta ikincil bakıyı kabul etmemiştir. İkincil bakıda bir hastaya BAHA uygulanmıştır.

PORP ve serbestleştirme grubunda havayolunda düşük frekanslarda ve havayolu ortalamasında ileri düzeyde anlamlı sonuçlar izlenmiştir($p<0,001$). TORP

grubunda hava yolunda 0,5 ve 1 kHz'de izlenen düzelme istatistiksel olarak anlamlıdır($p<0,05$). Bu durum stapes kemikçığının işlevselleştirilebildiği olgularda prognozun daha iyi olduğunu göstermektedir.

PORP grubunda izlenen kemik yolundaki anlamlı düzelme, protez uygulanan diğer gruplardan sadece serbestleştirmede 2 kHz'de izlenmiştir. TORP ve Teflon Piston grubunda kemik yolunda anlamlı düzelme izlenmemiştir. PORP uygulanan olguların kronik otit cerrahisi geçiren hastalarda da daha başarılı olduğu bildirilmiştir.⁵⁶

Fonksiyonel olarak belirlenen kriterlerle değerlendirildiğinde hava kemik yolu aralığı ve postop hava yolu ortalamasında miringoskleroz grubunun en başarılı olduğu, hava yolu kazancına göre ise yaygın skleroz grubunun en başarılı olduğu görülmektedir. Miringoskleroz grubunda hava-kemik yolu aralığı ve postop hava yolu ortalamasında başarı sorgulandığında preop hava-kemik yolu aralığı <30 dB olan hasta sayısı 35, >30 dB 11 dB olduğu görülmektedir. Yaygın sklerozda başarının ise birden fazla hastalıktan etkilenen ve amplifikasyonu sağlayan yapının işlevselleşmesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Stapes serbestleştirilmesi uygulanan olgular bir bütün halinde değerlendirildiğinde hava yolu düşük frekanslar ve ortalama değerlerindeki ve hava-kemik yolu aralığındaki düzelme ileri düzeyde anlamlı izlenmiştir($p<0,001$). Bu grupta yer alan 23 olgunun preop 48(39,63) olan hava yolu ortalaması medyan değerleri(25.,75. yüzdeler) postop 29(19,43) izlenmiştir. Preop 30(24,35) olan hava kemik yolu aralığı medyan(25.,75. yüzdeler) değerleri postop 11(0,20) olarak bulunmuştur. Tek aşamalı veya iki aşamalı stapedotomi yapıp teflon piston uygulanan olgularda postop ve preop değerler arasında anlamlı farklılık izlenmemiştir. Bu nedenle serbestleştirme uygulanabilen, stapes kemikçığı sağlam olgularda serbestleştirmenin öncelikli tercih edilmesi gerekmektedir.

9. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kliniğimiz üçüncü basamak referans merkezi olması nedeniyle kulak hastalıkları açısından oldukça fazla çeşitliliğe ve sahiptir. 2007 Ocak-2014 Haziran ayları arasında toplam 1517 kulak opere edilmiştir. Bu kulaklardan 180'i preop veya perop timpanoskleroz tanısı almıştır. 29 hastanın bilgilerine kısmen ulaşılamaması nedeni ile çalışmaya alınmamıştır.

Wielinga-Kerr Tip 1'de preop hava yolu eşik değerleri ortalaması medyanı 36,5(24,75;51) iken postop hava yolu eşik değerleri ortalaması medyanı 20(15-40) olarak izlenmiştir($p<0.001$).

PORP uygulanan olgu grubunda preop hava yolu eşik değerleri ortalaması medyanı 49(43;56,5) iken, postop hava yolu eşik değerleri ortalaması medyanı 38(28,49) olarak izlenmiştir. ($p=0.001$)

Stapes kemikçiğine yalnızca serbestleştirme uygulanıp ek müdahalede bulunulmayan 23 olgunun 20'sinde postop hava kemik yolu aralığı 20 dB'in altına düşürülerek %87 başarı sağlanmıştır.

7 yıllık timpanoskleroz cerrahisi sonuçlarımız göstermektedir ki kemikçik zincirdeki etkilenmenin az olduğu veya sklerotik plakların sınırlı olduğu olgularda işitme açısından postop daha fazla kazanç sağlanmaktadır.

Wielinga-Kerr gruplandırması postop beklentiler açısından cerraha öngörü oluşturması nedeniyle değerlidir. Wielinga-Kerr Tip 1 ve 2'de hava yolu açısından 4'te ise hem kemik hem hava yolu açısından ileri düzeyde anlamlı sonuçlar beklenebilir. Wielinga-Kerr Tip 3'te ise anlamlı sonuç oluşmayabileceği gibi fonksiyonel olarak başarının da %50'ye yakın olabileceği unutulmamalıdır.

Stapesin veya tabanın hastalıktan etkilenmediği olgularda PORP, TORP uygulama ve serbestleştirmenin etkin olduğu görülmüşken, istatistiksel olarak teflon pistonda işitme düzeyleri açısından anlamlı sonuç izlenmemiştir.

Her ne kadar tartışmalı olsa da alınan olumlu sonuçlar nedeni ile cerrahi tıbbi yeni gelişmeler olmadıkça timpanosklerozun en etkin tedavisi olduğu kanısındayız.

Timpanoskleroz ile ilgili birçok çalışma olmasına rağmen ülkemizdeki etnik farklılıkları da göz önüne alarak birkaç merkezli, geniş serili ve preop-postop odyolojik tetkiklerle desteklenmiş çalışmalar yapılarak timpanoskleroz tedavisi tartışılarak tedavi yöntemlerine katkı sağlanmalıdır...

10. ÖZET

TİMPANOSKLEROZ HASTALIĞININ KLİNİĞİMİZDEKİ CERRAHİ TEDAVİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Amaç: Timpanoskleroz hastalığı nedeni ile kliniğimizde opere edilen hastaların operasyon başarısı ve operasyon sonrası işitme kazançlarının değerlendirilmesi, bunların literatür bilgileri ışığında tartışılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Ocak 2007 ile Haziran 2014 tarihleri arasında Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'nda kronik otitis media ve timpanoskleroz ön tanısı ile ameliyat edilen 138 hastanın 151 kulağı; kliniğe başvuru şikayetleri, yakınmaların süresi, sistemik hastalıklar, timpanik membranın durumu, sklerotik plağın lokalizasyonu, kemikçik zincirin hasarlı olup olmadığı, kolesteatom varlığı, yapılan ameliyatın prosedürü, uygulanan işitme düzeltilmesi türü, preop ve en son postop odyogram her frekansta kemik ve hava yolu üzerinden değerlendirildi.

Bulgular: Wielinga-Kerr Tip 3 (izole stapes fiksasyonu) grubunda postop ve preop odyogramlar frekans temelinde karşılaştırıldığında anlamlı sonuç izlenmedi($p>0.05$). Wielinga-Kerr Tip Tip 1, 2 ve 4 grubunda havayolu eşiklerinde 0,5;1;2 kHz frekanslarında ve hava-kemik yolu aralığı değerlerinde anlamlı ve ileri derecede anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. PORP uygulanan veya yalnızca serbestleştirme yapılan olguların hava yolu işitme eşik değerlerinin düşük frekanslarda, eşik değerlerinin düşmesi açısından, ileri düzeyde anlamlılık izlenmiştir($p<0.001$).

Sonuç: Kemikçik zincirdeki etkilenmenin az olduğu veya sklerotik plakların sınırlı olduğu olgularda işitme açısından postop daha fazla kazanç sağlanmaktadır. Her ne kadar tartışmalı olsa da alınan olumlu sonuçlar nedeni ile cerrahi tıbbi yeni gelişmeler olmadıkça timpanosklerozun en etkin tedavisidir.

Anahtar Kelimeler: Timpanoskleroz, İşitme rekonstrüksiyonu, cerrahi tedavi, PORP, serbestleştirme

11.ABSTRACT

EVALUATION OF SURGICAL TREATMENT RESULTS OF PATIENTS WITH TYMPANOSCLEROSIS IN OUR CLINIC

OBJECTIVE: We aimed to evaluate the result of the operation and postoperative hearing gain success of patients with tympanosclerosis, treated surgically in our clinic.

MATERIAL AND METHODS: 151 ear of 138 patients operated in Kocaeli University Medical Faculty Otorhynolaryngology Department, with preliminary diagnosis of chronic otitis media or tympanosclerosis, between January 2007 to June 2014 were evaluated by appealing complain, complain duration, systemic disorder, tympanic membrane condition, localisation of sclerotic plaque, damage in ossicular chain, existence of cholesteatoma, operation procedure type, hearing reconstruction type, preoperative and last postoperative audiometric findings in every frequency both bone and air way.

RESULTS: In the group of Wielinga-Kerr Tip 3 (isolated stapesfixation), no significant results were found in preoperative and last postoperative audiometric findings in every frequency both bone and air way($p>0.05$). In the group of Wielinga-Kerr Tip 1,2 and 4 significant and highly significant were found in air way threshold of 0,5;1;2 kHz and the air-bone gap. The patients who were performed PORP or only mobilization had a statistically highly significant healing in lower frequencies in airway thresholds($p<0.001$).

CONCLUSION: Patients with less impact on ossicular chain and limited localisation of sclerotic plaques have more hearing gain. Even surgery is still controversial in tympanosclerosis; it's the most effective treatment till new effective medication discovered.

KEYWORDS: Tympanosclerosis, Hearing reconstruction, Surgical Treatment, PORP, Mobilization

12.KAYNAKLAR

-
- ¹ Dadaş B. Kronik Otitis Media Sekellerinde Cerrahi Tedavi: Timpanoskleroz ve Cerrahi Tedavisi. Türkiye Klinikleri J.E.N.T.-Special Topics 2011;4(4):98-105
- ² Schiff M, Yoo IJ. Immunologic aspects of otologic disease: an overview. *Laryngoscope*. 1985;95(3):259-69
- ³ Wielinga EW, Peters TA, Tonnaer EL, Kuijpers W, Curfs JH. Middle ear effusions and structure of tympanic membrane. *Laryngoscope*, 2001;111(1):90-5
- ⁴ Tos M, Bonding P, Poulsen G. Tympanosclerosis of the drum in secretory otitis after insertion of grommets. *JLaryngol Otol* 1983;97:489-96.
- ⁵ Plester D. Tympanosclerosis *J Otolaryngol Soc Aust* 1972;3(3):325-6
- ⁶ Tos M, Lau T, Arndal H, Plate S. Tympanosclerosis of the middle ear: late results and surgical treatment. *J Laryngol Otol* 1990;104(9):685-9
- ⁷ Spratley JE, Hellström SO, Mattsson CK, Clemente MP. Topical ascorbic acid reduces myringosclerosis in perforated tympanic membranes a study in the rat. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2001;110:585-91.
- ⁸ Mattsson C, Hellström S. Inhibition of the development of myringosclerosis by local administration of fenspiride, an anti-inflammatory drug. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1997;254:425-9.
- ⁹ Görür K, Ozcan C, Polat A, Unal M, Tamer L, Cinel I. The anti-oxidant and anti-apoptotic activities of selenium in the prevention of myringosclerosis in rats. *J Laryngol Otol*. 2002 Jun;116(6):426-9.

¹⁰ Özcan C, Polat G, Görür K et al. The effect of local administration of N-acetylcysteine in perforated rat tympanic membrane: An experimental study in myringosclerosis. *Pharmacol Res* 2002; 45:5-9

¹¹ Akbaş Y, Pata YS, Görür K et al. The effect of L-carnitine on the prevention of experimentally induced myringosclerosis in rats. *Hear Res* 2003;184:107-12.

¹² Polat S, Öztürk Ö, Üneri C et al. Determination of reactive oxygen species in myringotomized tympanic membranes: Effect of vitamine E treatment. *Laryngoscope* 2004;114: 720-725.

¹³ Nihat Çakır. *Otolaringoloji, baş ve boyun cerrahisi*. İstanbul: Nobel Tıp Yayınevi, 1992:11-14.

¹⁴ Onur Çelik. *Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş boyun cerrahisi*. İstanbul: Turgut Yayıncılık, 2002

¹⁵ Wielinga EWJ, Kerr AG. Tympanosclerosis *Clin. Otolaryngol*. 1993, 18, 341-349

¹⁶ Chang IW. Tympanosclerosis. Electron microscopic study. *Acta Otolaryngol*. 1969 Jul-Aug;68(1):62-72.

¹⁷ Anggraeni R, Hartanto WW, Djelantik B, Ghanie A, Utama DS, Setiawan EP, Lukman E, Hardiningsih C, Asmuni S, Budiarti R, Rahardjo SP, Djamin R, Mulyani T, Mutyara K, Carosone-Link P, Kartasasmita CB, Simões EA. Otitis Media in Indonesian Urban and Rural School Children. *Pediatr Infect Dis J*. 2014 May 14. [Epub ahead of print]

¹⁸ Ozkiriş M, Kapusuz Z, Saydam L, The prevalence of middle ear diseases among 7- to 13-year-old primary school students in Yozgat province. *Turk J Pediatr*. 2012 Sep-Oct;54(5):493-6.

-
- ¹⁹ Salihoğlu M, Hardal U, Cıncık H. Prevalence of chronic otitis media in the young male population in Turkey. *Kulak Burun Bogaz İhtis Derg.* 2010 Nov-Dec;20(6):273-6.
- ²⁰ Bhaya MH, Schachern PA, Morizono T, Paparella MM. Pathogenesis of tympanosclerosis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1993 Sep;109(3 Pt 1):413-20.
- ²¹ Ho KY, Tsai SM, Chai CY, Wang HM. Clinical analysis of intratympanic tympanosclerosis: etiology, ossicular chain findings, and hearing results of surgery. *Acta Otolaryngol.* 2010 Mar;130(3):370-4.
- ²² Aslan H, Katılmış H, Öztürkcan S, İlknur AE, Başoğlu S. Tympanosclerosis and our surgical results. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2010 May;267(5):673-7.
- ²³ Katılmış H, Öztürkcan S, Özdemir İ, İlknur AE, Özturan Ş. Aslan HA. Timpanosklerozisin Cerrahi Tedavisinde Postoperatif işitme Sonuçları *Otoscope* 2004; 3:104-107
- ²⁴ Kaur K, Sonkhya N, Bapna AS. Tympanosclerosis revisited. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006 Apr;58(2):128-32
- ²⁵ Hassmann-Poznańska E, Goździewski A, Piszcz M, Skotnicka B. Long term sequelae of otitis media with effusion during childhood. *Otolaryngol Pol.* 2010 Jul-Aug;64(4):234-9
- ²⁶ Cayé-Thomasen P, Stangerup SE, Jørgensen G, Drozdziwicz D, Bonding P, Tos M. Myringotomy versus ventilation tubes in secretory otitis media: eardrum pathology, hearing, and eustachian tube function 25 years after treatment. *Otol Neurotol.* 2008 Aug;29(5):649-57

-
- ²⁷ Pereira MB, Pereira DR, Costa SS. Tympanostomy tube sequelae in children with otitis media with effusion: a three-year follow-up study. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2005 Jul-Aug;71(4):415-20
- ²⁸ Lous J, Burton MJ, Felding JU, Ovesen T, Rovers MM, Williamson I. Grommets (ventilation tubes) for hearing loss associated with otitis media with effusion in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005 Jan 25;(1):CD001801.
- ²⁹ Wu Y, Yin S, Zhu H, Zhang S. Tympanosclerosis incidence among patients with chronic suppurative otitis media. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi.* 2006 Nov;20(22):1016-7.
- ³⁰ Asiri S, Hasham A, al Anazy F, Zakzouk S, Banjar A. Tympanosclerosis: review of literature and incidence among patients with middle-ear infection. *J Laryngol Otol.* 1999 Dec;113(12):1076-80.
- ³¹ Chole RA, Sudhoff HH. Kronik Otitis Media, Mastoidit, Petrozit. Koç C. Cummings Otolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi (4. Baskı). Ankara Güneş Tıp Kitabevi, 2007:3002-3004
- ³² Vuralkan E, Tokgöz SA, Simsek G, Koybasioglu F, Han U, Caliskan M, Besalti O, Akin I. Effect of local use of L-carnitine after myringotomy on myringosclerosis development in rats. *J Laryngol Otol.* 2013 May;127(5):468-72.
- ³³ DüNDAR R, Inan S, Muluk NB, Cingi C, Ilknur AE, Katılmış H. Inhibitory effect of N-acetyl cysteine and ascorbic acid on the development of myringosclerosis: An experimental study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2014 Jul;78(7):1019-25.
- ³⁴ Kinis V, Ozbay M, Alabalik U, Gul A, Yilmaz B, Ozkurt FE, Sengul E, Topcu I. Effect of caffeic acid phenethyl ester on myringosclerosis development in the tympanic membrane of rat. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2013 Nov 27. [Epub ahead of print]

-
- ³⁵ Aydoğan F, Aydın E, Taştan E, Akgedik Ş, Tekeli A, Üstün H. Is there any effect of coenzyme Q10 on prevention of myringosclerosis? Experimental study with rats. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2013 May-Jun;79(3):293-7
- ³⁶ Arslan N, Tepe D, Taştan E, Demirci M, Caydere M, Ustun H, Oguz H. Evaluation of the effectiveness of topical ciprofloxacin and prednisolone in the prevention of myringosclerosis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2012 Nov;269(11):2335-41.
- ³⁷ Dogan E, Erdag TK, Sarioglu S, Ecevit MC, Ikiz AO, Güneri EA. The preventive effect of N-nitro L-arginine methyl ester in experimentally induced myringosclerosis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2011 Aug;75(8):1035-9.
- ³⁸ Kazıkdaş KC, Güneli E, Tuğyan K, Erbil G, Küme T, Uysal N, Yılmaz O, Serbetçioğlu B. The effect of melatonin on experimentally-induced myringosclerosis in rats. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*. 2010 Nov-Dec;20(6):299-304.
- ³⁹ Park YH, Park CH, Kim HJ. The effect of topical sodium thiosulfate in experimentally induced myringosclerosis. *Laryngoscope*. 2010 Jul;120(7):1405-10. doi: 10.1002/lary.20947.
- ⁴⁰ Emir H, Kaptan ZK, Samim E, Sungu N, Ceylan K, Ustun H. The preventive effect of ginkgo biloba extract in myringosclerosis: study in rats. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009 Feb;140(2):171-6.
- ⁴¹ Cankaya H, Kösem M, Kiroglu F, Kiris M, Yuca K, Oztürk G, Dülger H, Erdogan E. Effects of topical mitomycin and trimetazidine on myringosclerosis. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008 Dec;37(6):882-7.
- ⁴² Song JJ, Kwon SK, Cho CG, Park SW. The effect of caffeic acid phenethyl ester on the prevention of experimentally induced myringosclerosis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2007 Aug;71(8):1287-91

-
- ⁴³ Uneri C, Bağlam T, Yazici M. The effect of Vitamin E treatment on the development of myringosclerosis after ventilation tube insertion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2006 Jun;70(6):1045-8. Epub 2005 Dec 20.
- ⁴⁴ Banerjee AR, Jennings C, Marshall JN, Narula AA. The effect of topical adrenaline on the development of myringosclerosis after tympanostomy tube insertion. *Am J Otol*. 2000 Jul;21(4):482-4.
- ⁴⁵ Guo W, Bai X, Han Y, Xu L, Liu W, Zhang G, Li J, Fan Z, Wang H. Expressions of TGF- β 1 and MMP-9 in a guinea pig model of tympanosclerosis: possible role in the pathogenesis of this disorder. *Laryngoscope*. 2012 Sep;122(9):2037-42.
- ⁴⁶ Hussl B, Lim DJ: Histopathology of tympanosclerosis. In: Lim DJ, Bluestone CD, Klein JO, ed. *Recent Advances in Otitis Media with Effusion*, St. Louis: Mosby; 1984.
- ⁴⁷ Iriz A, Eryilmaz A, Gocer C, Acar A, Boynuegri S, Dursun E. Could *Helicobacter pylori* play a role in the aetiopathogenesis of tympanosclerosis? *J Laryngol Otol*. 2011 Nov;125(11):1121-4.
- ⁴⁸ Wielinga EW, Kuijpers W, Tonnaer EL, et al: An experimental model for tympanosclerosis: a preliminary report. *Acta Otolaryngol* 1988; 105(5-6):537-542.
- ⁴⁹ Schiff M, Yoo IJ. Immunologic aspects of otologic disease: an overview. *Laryngoscope*. 1985;95(3):259-69
- ⁵⁰ Alpay HC, Etem EO, Kaygusuz I, Yüce H, Karlidag T, Keles E, Orhan I, Yalcin S. Evaluation of the polymorphism in the Toll-like receptor 4 (TLR4) genes of tympanosclerosis patients. *Auris Nasus Larynx*. 2010 Feb;37(1):29-32.

-
- ⁵¹ Makishima K, Toriya Y, Inoue S, Nakashima T, Igarashi Y. Clinicopathologic studies in tympanosclerosis. *Am J Otol.* 1982 Jan;3(3):260-5.
- ⁵² Selcuk A, Ensari S, Sargin AK, Can B, Dere H. Histopathological classification of tympanosclerotic plaques. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2008 Apr;265(4):409-13.
- ⁵³ Gürsel B, Ayhan K. Timpanoskleroz. *T Klin J E N T* 2001(1);98-101
- ⁵⁴ Austin D.F. Reconstructive techniques for tympanosclerosis. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1988;97:670-674
- ⁵⁵ Austin DF. Reporting results in tympanoplasty. *Am J Otol* 1985;6:85-88.
- ⁵⁶ Gibb AG, Pang YT. Surgical treatment of tympanosclerosis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1995;252:1-10.
- ⁵⁷ Iseri M, Ustundag E, Ulubil A, Ozturk M, Bircan O. Synchronous ossiculoplasty with titanium prosthesis during canal wall down surgery for advanced cholesteatoma: anatomical and hearing outcomes. *J Laryngol Otol.* 2012 Feb;126(2):131-5
- ⁵⁸ Şafak MA. İletim tipi işitme kayıpları. Koç C, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kitabı, Ankara, Güneş Tıp Kitabevi, 2013:129
- ⁵⁹ Kinney SE. Postinflammatory ossicular fixation in tympanoplasty. *Laryngoscope.* 1978 May;88(5):821-38
- ⁶⁰ Gibb AG. President's adress. Tympanosclerosis. *Proc R Soc Med.* 1976 Mar;69(3):155-62
- ⁶¹ Austin DF. Reporting results in tympanoplasty. *Am J Otol* 1985;6:85-88.