

**T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İZMİR KATİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ
ATATÜRK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
KBB KLİNİĞİ**

**KRONİK OTİTİS MEDIA NEDENİYLE CANAL WALL
UP TİP 3 TİMPANOPLASTİ +TORP VE CANAL WALL
DOWN TİP 3 TİMPANOPLASTİ + TORP UYGULANAN
HASTALARIN FONKSİYONEL SONUÇLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. M.Koray BALCI

TEZ DANIŞMANI

Doç.Dr.Kazım ÖNAL

İzmir, 2015

Asistanlığım süresince bilgi ve birikimlerinden, desteklerinden ve güler yüzlerinden faydalandığım, ömrüm boyunca minnetle anacağım değerli hocalarım Doç.Dr.Kazım ÖNAL ve Op.Dr.Seçil Arslanoğlu'na,

Aramızda abi-abla-kardeş ilişkisi olan ve her zaman destek ve iyi niyetlerini hissettiğim değerli uzmanlarım Op.Dr.Aylin KOPAR, Op.Dr.Ejder CİĞER, Op. Dr Erdem EREN, Op. Dr. Yılmaz ÖZKUL, Op. Dr. Feda BAYRAK'a,

Tezimin tüm aşamalarında bana yardımcı olan ve emeklerini esirgemeyen Op.Dr.Erdem EREN'e,

Asistanlık günlerimi beraber geçirdiğim, beraber çalışıp beraber yorulduğum, yaşamımın bu önemli döneminde yoldaşık ettiğim tüm asistan arkadaşlarıma,

Asitanlığım süresince beraber çalıştığım gerek servis gerek ameliyathane hemşirelerimize, personellerimize,

Bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan, hala doktorum olan annem ve babama, kardeşime,

Diğer yarım sevgili eşim Kamer'e,

Sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım....

Dr.M.Koray BALCI

İzmir,2015

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....	4
TEMEL BİLGİLER.....	5
GEREÇ VE YÖNTEM.....	31
BULGULAR.....	32
TARTIŞMA.....	37
SONUÇ.....	40
ÖZET.....	41
KAYNAKLAR.....	42

1.GİRİŞ

Kronik otitis media (KOM), kulak zarı perforasyonu, kulak akıntısı, işitme kaybı ile karakterize, 3 aydan daha uzun süren ve medikal tedavi ile tamamen düzelmeyen orta kulaktaki inflamatuvar bir süreçtir. Kronik otitis media, sınıflaması 1850'lere dayanan bir hastalıktır. Kramer 1849'da, William Wilde 1853'te, perforasyonun varlığı ve yokluğuna göre Kronik Otitis Media'yı tanımlamışlardır. Aynı dönemlerde Joseph Toynbee, akıntının varlığı ve yokluğuna göre, 1894 yılında Adam Politzer, süpürasyonun varlığı, yokluğu ve kronikliğine göre sınıflamalar yapmışlardır (1,2).

KOM' a sıklıkla benign bir tümör olan kolesteatom eşlik eder. Bu orta kulak tümörü, keratin debrislerin akümüasyonu ile karakterizedir ve lokal kemik rezorpsiyonuna yol açabilir (3,4).

Kolesteatom ilk olarak 1838'de J. Mueller tarafından 'çok tabakalı yağ tümörü' şeklinde tanımlanmıştır. Toynbee, 1850'de dış kulak yolu (DKY) arkasından kaynaklandığını ve bir molluscous tümör olduğunu bildirmiştir. Virchow, 1853'de kolesteatomun konsantriklamellar görünümünden hareket ederek, kitlenin hiperplastik formasyon gösterdiğini bildirmiştir. Von Troeltsch ise, 1868'de bunun orta kulak mukozasının eksüdatif birikintisi olduğunu belirtmiştir (5).

KOM, klinik olarak kemik yıkımıyla karakterize enflamasyonun hakim olduğu orta kulak hastalığıdır. Kolesteatomlu KOM'daki kemik erimesi kolesteatomsuz KOM'a göre daha ciddidir. Literatür incelendiğinde, kolesteatomlu KOM'ların %80'inde kemik zincirde erime görülürken, kolesteatomsuz KOM'larda bu oran %10-20 olarak bildirilmiştir (6).

KOM'da görülen kemik erimesi ile ilgili birçok mekanizma bildirilmiştir. Bu mekanizmalar; kronik osteomyelit, osteoklastik osteolizis, basınç nekrozu, osteositosteolizis, monosit aracılığı ile erime, kollejenaz, asit fosfataz ve lizozim gibi enzimler aracılığı ile erime, lokal Ph değişiklikleri ve vasküler proliferasyondur (6,7). Bu faktörler ayrı ayrı ya da kombine halde kemik erimesine sebep olabilir.

Kemik erimesi KOM'un en önemli süreçlerinden birisidir. Çünkü tıbbi tedavi ile kontrol altına alınamaz. Ayrıca iletim tipi, sensörinöral tip işitme kayıpları

ile temporal kemik ve kafa içi komplikasyonlarının büyük çoğunluğu kemik erimesi sonucu ortaya çıkmaktadır (8).

Orta kulak kemikçikleri, kulak zarı ile iç kulak arasındaki anatomik bütünlüğü sağlamaktadır ve ses iletiminin bir parçasıdır. KOM ve beraberindeki patolojiler kemik zincirde geri dönüşümsüz hasar oluşturarak iletim tipi işitme kaybına yol açmakta ve bu yüzden önem taşımaktadır.

Kronik otitis media nedeniyle orta kulak kemikçiklerinde yıkım olduğu vakalarda kemikçik rekonstrüksiyonu yapmanın yanı sıra hastalığın orta kulaktan tamamen eradikasyonu esastır. Hastalık eradikasyonu amacıyla mastoid hücrelerinin temizlendiği mastoidektomi operasyonu; hastalığın yaygınlığına göre dış kulak yolu arka duvarının korunduğu (canal wall up) ya da kaldırılarak dış kulak ile orta kulağın mastoidektomi kavitesi ile beraber tek bir boşluk haline getirildiği (canal wall down) şeklinde yapılabilir. Orta kulak kemikçikleri, kulak zarı ile iç kulak arasındaki anatomik bütünlüğü sağlamaktadır ve ses iletiminin bir parçasıdır. KOM ve beraberindeki patolojiler kemik zincirde geri dönüşümsüz hasar oluşturarak iletim tipi işitme kaybına yol açmakta ve bu yüzden önem taşımaktadır. Kemikçik rekonstrüksiyonunun, yıkıma uğramış kemikçikler sebebiyle uygulanan protez/greft yerine göre belirlenmiş tipleri mevcuttur. Çalışmamızda Tip 3 Timpanoplasti (Stapes mevcut, diğer kemikçikler yıkıma uğramış, greft stapes üzerine yerleştirilir ya da stapes erode, greft/protez oval pencere üzerine yerleştirilir)+ TORP (Total Ossikuler Replasman Protezi) uygulanan hastalar değerlendirilmiştir. Çalışmanın amacı kemikçik rekonstrüksiyonu Tip 3 Timpanoplasti+TORP şeklinde yapılan bu iki grup hastada fonksiyonel sonuçların karşılaştırılmasıdır. Karşılaştırma pre op-post op odyometri ve muayene sonuçlarıyla yapılmıştır.

2.TEMEL BİLGİLER

2.1 KULAK ANATOMİSİ

Denge ve işitmenin periferik organı olan kulak, temporal kemik içerisine yerleşmiş, görev ve yapı olarak birbirinden ayrılan üç parçadan oluşmuştur.

- 1-Dış kulak
- 2-Orta kulak
- 3-İç kulak

Orta kulak timpanik membran (TM) ve iç kulak arasında yerleşmiştir. Tuba östaki aracılığı ile nazofarenkse, aditus ad antrum aracılığı ile mastoid antruma açılır.

Orta kulağın hacmi 0.5 cm³ olarak kabul edilmektedir. Sınırları net olmayan bir prizmaya benzemektedir (9-13).

2.1.1 Temporal Kemik

Temporal kemik; parietal, sfenoid, oksipital ve zigomatik kemik arasına yerleşmiş olup, kafatasının yan ve alt duvarının oluşumuna katılır. Bu nedenle aynı zamanda kafa tabanının bir parçasıdır. Temporal kemiğin dört ayrı parçası vardır.

1. Skuamöz parça
2. Mastoid parça
3. Petröz parça
4. Timpanik parça

Skuamöz Parça

Kafatasının yan duvarının bir kısmını oluşturur. Parietal kemik, frontal kemik ve sfenoid kemiğin büyük kanadı ile eklem yapar. Dış yüzeyi temporal adale için tutunma yeri olup önemli bir cerrahi klavuz yeri olan linea temporalis ile sınırlanır. Dış yüzünün arka üst kısmında A. Temporalis Media'nın geçtiği bir oluk bulunur. İç yüzünde A. Meningea Media'nın oturduğu derin bir oluk bulunur. Dış yüzünün alt kısmında öne doğru uzanan, masseter kasının yapıştığı Processus Zygomaticus bulunur. Skuamöz parçanın iç yüzü orta kafa çukuru ile komşudur (14).

Mastoid Parça

Temporal kemiğin arka ve üst kısmında yer alan en büyük parçasıdır. Skuamöz parçanın petröz parça ile birleşmesinden meydana gelen petroskuamöz sütür, zigomatik kökten aşağıya doğru uzanır. Buna linea temporalis superior adı verilir. Orta kafa çukurunun alt kısmının sınırını yapar. Dış kulak yolunun arka üst kısmında küçük bir kemik spin bulunur. Bu spine suprameatal spin veya Henle spini denir. Bu spinin arkasında lamina cribrosa adı verilen delikli bir kısım vardır. Mastoidin iç yüzünde sigmoid sulkus adı verilen bir oluk bulunur. Bu sulkusa sigmoid sinüs yerleşir. Mastoid parçanın üst yüzeyinde antrumu örten ince bir kemik tabakası vardır. Buna tegmen mastoideum denir. Arkada, petröz parçanın arka yüzü ile birlikte arka kafa çukurunun ön sınırını yapar. Mastoid kemik hava boşluklarıyla doludur. Bu hava boşluklarının en önemlisi, her zaman bulunan antrumdur (14). Mastoid pnömatizasyonu antrumdan çevreye doğru yayılır. Pnömatizasyon skuamöz ve petröz kemiklere de yayılır. Bu iki kemik birbirinden petroskuamozal lamina ile ayrılmıştır. Bu lamina zamanla kaybolur, ancak bazen bu lamina yerinde kalarak bu iki kemiği birbirinden ayırır. Buna Körner septumu denir (15,16).

Mastoid kemik pnömatizasyonuna göre üç tiptir:

1. Pnömatik tip: Hücreler lateralde attikten zigoma köküne doğru, medialde genikulat ganglion ve superior semisirküler kanal ampullası üzerinden petröz apekse doğru genişleyen tarzdadır.

2. Diploik tip: Pnömatik tip ve sklerotik kombinasyonudur.

3. Sklerotik tip: Mastoid havalı hücrelerinin sınırlı olduğu, kompakt kemik dokusu içeren tarzdadır (17).

Pnömatik bir mastoidde mastoid hücreler çeşitli gruplara ayrılırlar. Bu sınıflama ilk kez 1969 yılında Allam tarafından yapılmıştır ve günümüze dek bir kaç küçük değişiklik göstererek kullanılmaktadır (13).

1. Periantral hücreler
2. Tegmental hücreler
3. Sinodural hücreler
4. Perisinüsül hücreler (retrosigmoid hücreler)
5. Santral hücreler
 - a. süperfisiyel intersinofasyal hücreler
 - b. derin intersinofasyal hücreler
6. Apikal hücreler (mastoid tip hücreleri)
7. Perifasyal hücreler
8. Zigomatik hücreler
9. Antral hücreler

Petröz Parça

Petröz kemik 4 köşeli piramid şeklindedir ve iç kulak yapılarını içerir. Petröz kemik içinde labirent, internal karotid kanal, fasiyal sinir, vestibulokohlear sinir bulunur. Süperior kısmı orta kafa çukuru alt yüzünü oluşturur. Bu kısım süperior semisirküler kanal tarafından oluşturulan bir çıkıntı olan arkuat eminens tarafından belirlenir. Bunun önünde, genikulat ganglionun yer aldığı bir fossa bulunur. Bu fossadan öne doğru uzanan bir oluğun içinde n. petrozus superfisialis major ve a. meningeo media seyredir. Kemiğin arka yüzü birkaç kılavuz noktası içerir. Bunlardan en belirgin olanı internal akustik kanalın ağzı ya da diğer bir deyişle porus akustikus'tur. Bunun içinden 7. ve 8. kafa çiftleriyle a. auditiva interna geçer. Meatus akustikus internus'un lateral ucu krista falsiformis tarafından horizontal olarak bölünür. Süperior bölüm önde fasiyal siniri, arkada da vestibüler sinirin üst dalını içerirken inferior bölüm önde kohlear dalı, arkada da vestibüler sinirin alt dalını içerir. Aquaduktus kohlea petröz kemik tabanında internal akustik kanalın hemen altında açılır. Petröz kemiğin lateral yüzü orta kulağın medial duvarını oluşturur. Petröz apekte tentorium ve petröz arasında, 5. kafa çiftinin geçişi için kanal oluşturan bir hiatus bulunur (Meckel kovuğu). 6. kafa çifti, tentoriumun

medial tutunma yeri olan posterior klinoid çıkıntının hemen altında ve petröz ile sfenoidin eklemleşme yerinin üzerinde olan bir çentğin içinden geçer (Dorello kanalı) (18)

Timpanik Parça

Timpanik parça dış kulak yolunun anterior ve inferior duvarıyla posterior duvarının birk kısmını oluşturur. Ön alt bölümünün ortası ince yapıdadır ve bazen foramen huschke denen küçük delikler ihtiva eder. Timpanik kemik üst kısmı açık kalmış bir halka gibidir. Bu açıklığa Rivinus çentiği denir. Kulak zarının pars tensası sulkus timpanikusa; pars flaksidası ise halkanın açık olan kısmına yerleşir (16).

2.1.2 Dış Kulak

Dış kulak, kulak kepçesi (aurikula) ve dış kulak yolundan oluşur. Kulak kepçesi perikondrium ve deri ile örtülü ince elastik kartilajdan oluşmuştur. Timpanik kemiğe, fibrokartilajinöz kanalla ve daha zayıf olarak anterior, superior, posterior auriküler ligamentlerle bağlanmıştır (19). Dış kulak yolu kavum konkadan timpanik zara kadar olan bölümdür. Yaklaşık 2,5 cm uzunlukta olup, dış 1/3 bölümü kıkırdak, geri kalan 2/3 iç bölümü ise kemikten yapılmıştır

Kulak zarı, dış kulak yolunu orta kulaktan ayıran oblik yerleşimli elips şeklinde birperdedir. Vertikal çapı 9-10 mm, horizontal çapı 8-9 mm, kalınlığı ise yaklaşık olarak 0,1 mm dir. Kulak zarının timpanik kemikte yerleştiği yer olan sulkus timpanikusa”timpanik halka” denir. Kulak zarı anulus fibrosus ile timpanik halkaya, santral bir yapışıklıkla da malleusun kısa koluna ve manibrium malleiye bağlıdır . Manibrium mallei'nin ucu içe doğru çökük olduğundan kulak zarı konkav bir biçime sahiptir. Kulak zarının en derin noktası manibrium malleinin ucuna rastlar, buna umbo denir (20,21).

Kulak zarı, pars tensa ve pars flaksidadan oluşur. Pars tensa kulak zarının büyük kısmını oluşturan ve ses dalgaları ile titreşen timpanik kemik içindeki parçasıdır. Pars flaksida (Sharpnell zarı) ise timpanik kemiğin iki uzantısı arasındaki açıklık olan rivinius çentiğini doldurur. Bu iki parça arasında gerginlik ve histolojik farklar mevcuttur. Kulak zarı dışta skuamöz epitel, içte mukoza ve ikisi arasında yerleşmiş olan fibröz tabaka olmak üzere üç tabakadan oluşmuştur. Pars tensada bulunan fibröz doku, pars flaksidada yoktur (9).

2.1.3 Orta Kulak

Orta kulak (cavum timpani) timpanik membran ile kemik labirent arasında, yüzeyi mukoza ile örtülü boşluktur. Bu boşluğun ön-arka çapı yaklaşık 15 mm'dir. Mediolateral çapı ise üstte 6 mm, umbo hizasında 2 mm kadardır. Orta kulak

boşluğu, östaki borusu aracılığı ile nazofarenksle, aditus aracılığı ile mastoidin havalı boşluklarıyla, oval ve yuvarlak pencereler (7) aracılığı ile iç kulakla bağlantılıdır. Orta kulak boşluğunda dış kulaktan iç kulağa ses dalgalarının iletimini sağlayan malleus, inkus ve stapes denilen üç adet kemikçik vardır. Bu kemikçikler orta kulak boşluğunda kulak zarı ile iç kulağın fonksiyonel girişi olan oval pencere arasında bir köprü oluşturur. Kemikçikleri orta kulak duvarlarına bağlayan iki kas (m. tensor timpani, m. stapedius) ve dört ligament bulunur (9,20). Doğumda orta kulak gelişmesi tamamlanmıştır. Hacim olarak hemen hemen erişkindeki haline eşittir. Topografik olarak orta kulak boşluğu mezotimpanum, hipotimpanum ve epitimpanum şeklinde isimlendirilir. Kulak zarı hizasına rastlayan orta kulak boşluğuna mezotimpanum, altındaki kısma hipotimpanum, kulak zarının üstündeki kısma da epitimpanum denir.

Orta kulak boşluğunun altı adet duvarı bulunur.

Tavan: Tegmen timpani oluşturur ve orta kulak boşluğunu orta kafa çukurundan ayırır.

Taban: Orta kulak boşluğunun tabanı hipotimpanik resesi meydana getirir ve alt ön kısımda arteria karotis interna ile alt arka kısımda juguler bulbusla yakın komşuluktadır (20,22).

Ön duvar: İnternal karotis arterin yaptığı çıkıntı, östaki borusu, tensör timpani kası bulunur.

İç duvar: Promontoryumun yaptığı çıkıntı ile iç kulakla komşuluk gösterir. Kohleanın bazal turunun yan duvarının yaptığı kabarıklık promontoryum adını alır ve bunun arka-üst tarafında mevcut çukurluğa fossula fenestra vestibuli (oval pencere) denir. Stapes tabanı bu bölgeye yerleşir. Promontoryumun arka-alt tarafında ise fossula fenestra cochlea (yuvarlak pencere) bulunur. Arka-üst kısmında ise processus cochleariformis vardır, buradan tensor timpani kası 90 derece dönerek malleusun boynuna yapışır. Bu çıkıntı fallop kanala çok yakın olup fasiyal sinirin 1. ve 2. parçalarının birleşme noktasıdır.

Arka duvar: Mastoid ile ilişkilidir. Bölgenin en önemli anatomik noktası, stapes tendonunun yapıştığı eminentia pyramidarum adlı çıkıntıdır. Bu çıkıntıdan kulak zarına paralel giden dik bir düzlemlerle orta kulağı ikiye ayırdığımızda; içteki bölümde oval pencere, yuvarlak pencere ve sinüs timpani adında üç önemli oluşum vardır. Eminentia'nın dışında fasiyal reses adı verilen bir çukurluk vardır, bu çukurun dış tarafını dış kulak yolu ve kordatimpani, arka ve üstünü ise fossa incudis sınırlar. Bu komşuluk timpanotomi posterior yaklaşımında önemlidir (23).

Dış duvar: Skutum, kulak zarı ve hipotimpanum olarak üç kısma ayrılır.

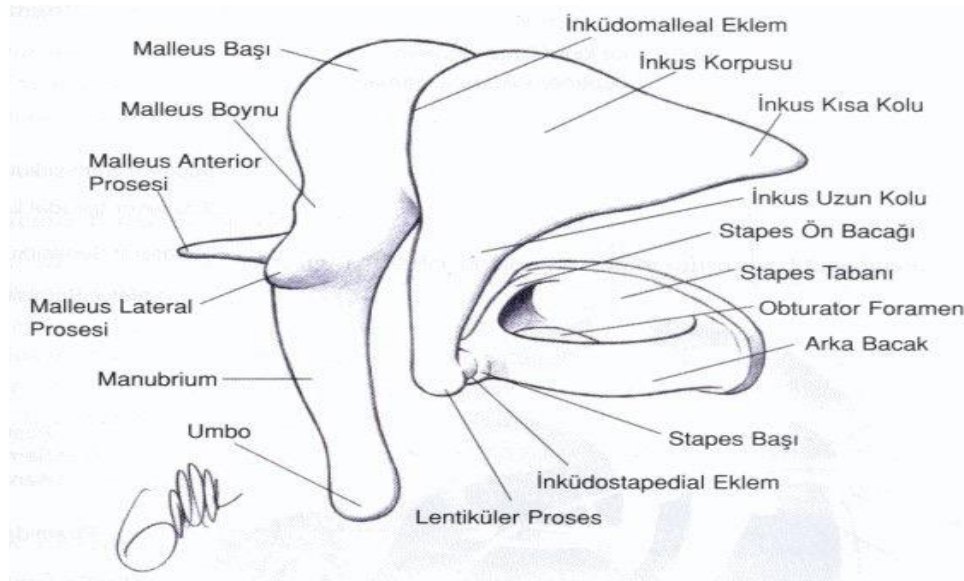
Tuba Östaki

Orta kulak boşluğunun ön duvarından başlayarak öne, aşağı ve mediale doğru ilerleyip nazofarenkse açılan bir tüptür. Ortalama uzunluğu 3,5 cm dir. 1/3 dış kısmı kemik, 2/3 iç kısmı ise kıkırdaktan oluşmuştur. Kemik ve kıkırdak kısımlarının birleştiği yer isthmus olarak isimlendirilir ve tüpün en dar yeridir. İsthmustan sonra

kıkırdak bölümü nazofarenkse kadar genişleyerek ilerler (24). M. tensor veli palatini ve M. levator veli palatini östaki borusunun açılmasını sağlarlar. Çocuklarda erişkinlere nazaran daha yatay, geniş ve kısadır.

2.1.4 Orta Kulak Kemikçiklerinin Anatomisi

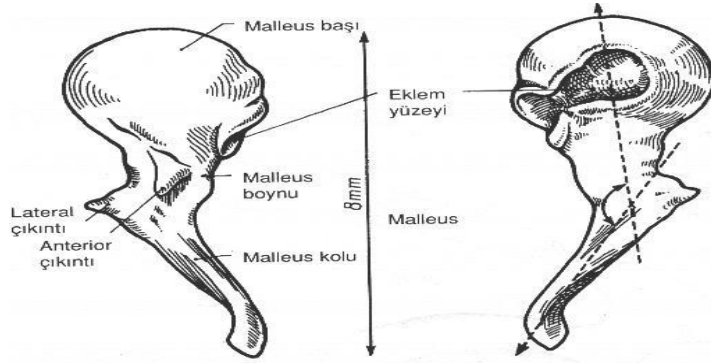
Orta kulak boşluğunda; kulak zarı ile iç kulak arasında üç tane hareketli kemikçik vardır. Bunlar dıştan içe doğru malleus, inkus ve stapedir (Şekil 1). Bu kemikçiklerden malleus kulak zarına tutunmuştur. Zincirin sonunda yer alan kemikçik stapedir ve fenestra vestibüli'ye tutunmuştur. İnkus ise her iki kemikçik ile eklem yapar. Hareketli olan bu kemik zincir, timpanik membrandan aldığı ses titreşimlerini fenestra vestibüli'ye aktarır (25-30). Kemikçikler arasında inkudo-malleolar ve inkudo-stapedial olmak üzere iki eklem vardır. Ayrıca kemikçikleri orta kulak duvarlarına bağlayan iki kas ve dört ligament bulunur. Dört bağdan üçü malleusa aittir. Bunlar ön, üst ve dış malleolar ligamentler olarak adlandırılırlar. İnkusun ise tek bağı vardır. Ligamentum posterior denilen bu bağ, processus brevisi fossa inkudise bağlar. Kemikçiklere yapışan kaslar m. Tensor timpani ve m. Stapediustur (31,32).



Şekil 1:Orta kulak kemikçikleri.

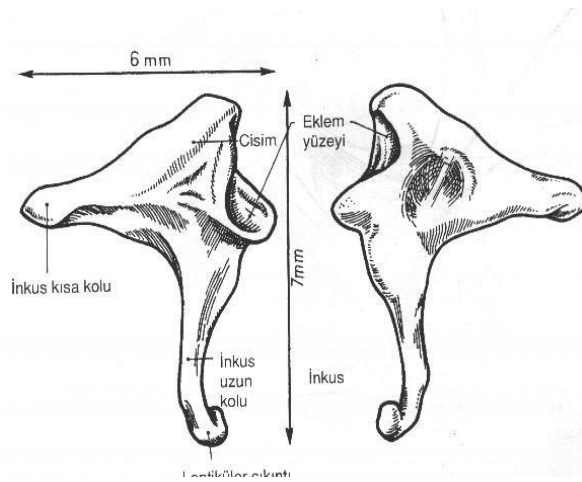
Malleus: Orta kulak kemikçiklerinin en büyük olanıdır (Şekil 2). Lateralde yer alır. Yaklaşık olarak 8-9 mm uzunluğundadır. En önemli iki parçası capitulum mallei ve manubrium malleidir. Bunların arasında malleus incelir ve boyun kısmı (Collum mallei) meydana gelir. Manubrium ile capitulum mallei arasında 130 derecelik bir açı vardır. Malleusun ön ve dış kısımlarında iki küçük çıkıntı bulunur.

Bunlardan dışta olanı manubriumun üst kısmında görüleni processus brevis/lateralistir. Önde bulunan çıkıntı farkedilmez. Bu çıkıntıya processus anterior adı verilir. Buraya plica malleolaris anterior yapışır. Manubrium kulak zarı iç tarafına yerleşmiştir ve ona sıkıca bağlıdır. Kulak zarı ile birlikte titreşir. Caput mallei yuvarlaktır, epitimpanumda bulunur ve arka-iç yüzü ile inkus eklem yapar. Malleusun boynunun hizasında arkadan korda timpani geçer (31,32).



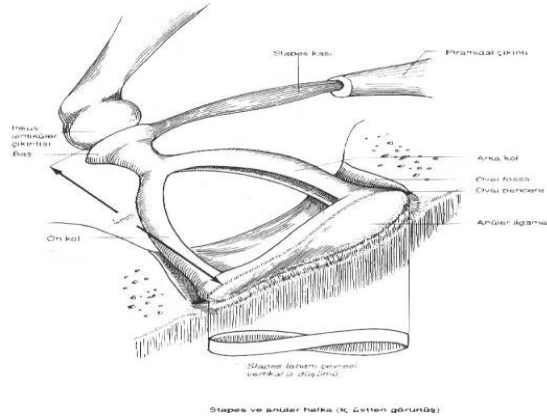
Şekil 2: Malleusun önden ve yandan görünüşü.

İnkus: Bir cismi (corpus incudis) ve iki uzantısı (Crus brevis ve crus longum) vardır (Şekil 3). İnkusun gövdesi, capitulum mallei ile eklem yapar ve onun yuvarlaklığına uyan bir çukurluk gösterir. Crus brevis kısadır (5 mm). Horizontal olarak arkaya doğru gider ve fossa inkudise yerleşir. Crus brevisin ucunda kıkırdak bir kısım bulunur. Crus longum ise 7 mm uzunluğundadır. Her iki bacak arasında yaklaşık 100 derecelik bir açı bulunur. Crus longum, manubriumun arka ve iç tarafında hemen hemen ona paralel bir seyir izler. Ucunda processus lenticularis denilen ve satapes başı ile eklem yapan bir kısım vardır (31,32).



Şekil 3: İnkusun önden ve yandan görünüşü.

Stapes: Ortalama 3,5 mm uzunluğunda ve 2,5 gr ağırlığındadır. Bir baş (*Caput stapedis*) , bir boyun (*Collum stapedis*), iki bacak (*Crus anterius*, *crus posterius*) ve bir tabandan (*Basis stapedis*) oluşur (Şekil 4). Taban oval pencereye oturur ve *ligamentum annulare* denilen bir bağ ile oval pencere kenarlarına sıkıca yapışır. Tabanın orta kulak yüzü düzdür. Bazan konveks olabilir. Vestibüler yüzü ise genellikle konkavdır. Ön bacağı daha kavislidir. Arka bacak ise daha düzdür. Bacakların içe bakan kısımları olukludur. Bacaklar arasındaki açıklık *foramen obturatorum* adını alır ve membran ile örtülüdür (*membrana obturatoria*). Bacaklar üstte birbirleri ile birleşir ve arkusu tamamlarlar. Baş ve arkus arasında *kollum* bulunur. Arka bacağın üst kısmında pürtüklü bir yüzey farkedilir. Buraya *stapes* kasının tendonu yapışır. Baş kısmı *stapes*in en çok biçim değişikliği gösteren parçasıdır. Bu fetal hayattaki kemik rezorpsiyonunun derecesi ile ilgilidir. Baş *processus lenticularis* ile eklem yapar. Eklem hemen hemen horizontal düzlemedir. *Stapes*in başı bacaklarla büyük bir açı yapmadan birleşir. (31,32).



Şekil 4: Stapes

Timpanik Kaslar

Tensor timpani kası : Orta kulak ön duvarında semikanalis muskuli *tensor timpani*nin duvarından başlar ve kanalın ağzındaki küçük kemik çıkıntısının çevresini dolandıktan sonra arkaya ve dışa doğru bükülür ve *malleus*un boynuna yapışır. Buradan sonra, içe doğru bir seyir izleyerek *kohleariform* prosese ulaşır. Bu çıkıntıdan sonra kendi doğrultusuna dik bir yol izleyerek kendi için ayrılmış östaki borusunun üstündeki yarım kanala girer ve *sfenoidin* büyük kanadına yapışır. Ortalama 22 mm uzunluğundadır. Görevi kasıldığı zaman *manubrium*u içe ve arkaya çekerek kulak zarını tespit etmektir. Bu kas sinirini N. *Mandibularis*in dalı olan n. *Pterygoideustan* alır. (18,33,34).

Stapedius kası : *Eminentia pyramidarum* içinde bulunur. Tendonu bu çıkıntının ucundaki bir delikten çıkar ve *stapes*in boynuna ya da başına yapışır. Kasıldığı zaman *stapes*in arka bacağına arkaya doğru çekerek, tabanı ön kısımda

yukarı doğru kaldırır. Bu şekilde yüksek şiddetteki seslerin iç kulağa geçişini engeller. Sınırını N. Fasiyalisten alır (18,33,34).

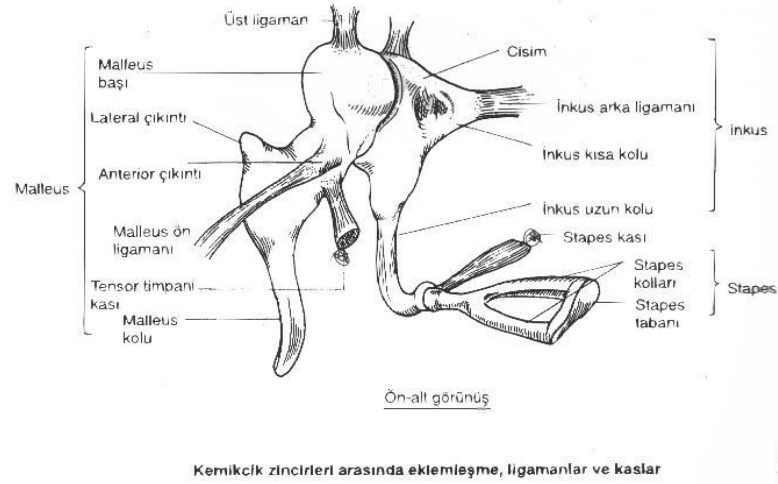
Kulak Kemikçikleri Arasındaki Eklemler

Kulak kemikçikleri arasında iki tane synovial eklem vardır (Şekil 5).

Art. incudomallearis: Malleus başının arka yüzü ile inkusun korpusundaki eklem yüzü arasında art. sellar grubu eklemidir.

Art. incudostapedialia : İnkusun processus lenticularisi ile stapesin başı arasında oluşan art. spheroidea grubu eklemidir.

Syndesmosis tympanostapedialis : Basis stapedis, fenestra vestibuli'ye Lig. annulare ile hareket edebilecek şekilde bağlanır. Basis stapedis bir kapının açılıp kapanması gibi, arka ucundan desteklendiğinde ön ucu içe-dışa doğru hareket eder.



Şekil 5:Orta kulak kemikçikleri arasındaki eklemler

2.2 İŞİTME FİZYOLOJİSİ

2.2.1 Ses dalgası ve özellikleri

Ses enerjisi titreşimden oluşur. Ses dalgalarının yayıldıkları ortamın yapısına göre değişiklik gösteren hızları vardır. Sırasıyla katı ortamlarda en hızlı, sıvı ortamlarda daha az hızlı, gaz ortamlarda en düşük hızda yayılırlar (84). Deniz

seviyesinde 20 derecelik bir sıcaklıktaki hava tabakasında sesin hızı 344 m/sn olarak bulunmuştur. Sesin kemikte yayılma hızı 3013 m/sn, suda yayılma hızı 1481 m/sn olarak saptanmıştır (25). Ses kaynağının, eylemsizlik (inertia) ve esneklik özellikleri nedeniyle titreşim siklüsü oluşur. Ses şeklinde her titreşim siklusunda belli bir enerji ortama yayılır (83). Ses dalgasının bir ortamda yayılmasına karşı gösterilen dirence akustik impedans veya rezistans denir. İmpedans, ortamın molekül yoğunluğu ve ortamın esnekliği ile orantılıdır. Ses dalgaları az yoğun ortam olan atmosferden yoğunluğu daha çok olan sıvı ortama (perilenfe) geçtiğinde;

1. Ses, dalga boyundan küçük cisimden geçtiği zaman, cismin çevresinde fazla bir enerji kaybı olmadan kırılır,

2. Cisim ses dalgalarından büyükse, ses dalgaları cisme çarparak geri döner. Bu olaya “echo” denir. Ses dalgalarının bir kısmı da yeni ortamda yayılır.

Bu iki ortamın impedanslarına göre yayılan ve yansıyan enerji miktarları değişir. İki ortamın impedansları birbirine ne kadar yakınsa yeni ortama iletilen enerji miktarı o kadar çok olacaktır. Bu durum, orta kulağın işlevini anlama konusunda önemlidir. Çünkü atmosferdeki ses dalgaları orta kulak aracılığı ile perilenfe yani iç kulağa geçmektedir.

2.2.2 İşitme

İşitme, atmosferdeki ses dalgalarının kulak tarafından toplanıp beyindeki merkezlerde anlam ve karakter olarak algılanmasına kadar olan sürecin tamamıdır ve işitme sistemi denilen büyük bir bölgeyi kapsar. Dış, orta ve iç kulak , merkezi işitme yolları ve işitme merkezi işitme sisteminin kısımlarıdır. İşitme birbirini takip eden aşamalarda gerçekleşir.

1. Sesin atmosferden toplanıp korti organına iletilmesine kadar olan kısım,
2. Transdüksiyon: Ses dalgasının nöronal enerji şekline dönüştürülmesi,
3. Nöral kodlama: Ses enerjisinin diğer sinir liflerine aktarılması,
4. Assosiasyon: İşitme merkezinde değişik sinir iletimlerinin birleştirilmesi ve çözünmesi.

1) *İletim*: Ses dalgasının korti organına ulaşması sürecinde vücudun ve başın engelleyici, DKY, kulak kepçesi ve orta kulağın yönlendirici ve/veya artırıcı etkileri vardır.

a) Vücut ve baş ses iletimine engel oluşturur. Ses dalgalarının çarptığı kulak tarafında ses dalga basıncı artıp, karşı taraftaki kulakta ses dalga basıncı düşmektedir. Buna “baffle etkisi” denir. İnteraural mesafe (iki kulak arasındaki mesafe) başın engelleyici etkisini belirginleştiren faktördür. Kulaklar arasındaki mesafe 0,6 msn’lik zamana 24 eşdeğerdir. Ses dalgalarının alınmasına başın yaptığı diğer etki gölge(shadow) etkisidir. Başın genişliğinin ses dalgalarının boyundan küçük ya da büyük olması gölge etkisini oluşturur. Başın genişliği tiz seslerin dalga

boyundan büyüktür. Bu nedenle tiz sesler uzak kulağa daha zor ulaşır. Böylece tiz seslerin yönü, pes seslere oranla daha kolay belirlenir.

b) Kulak kepçesi kulak yönüne göre ortalama 135° lik bir alandaki bütün sesleri toplar ve DKY'na yönlendirir. Konka ise megafon gibi ses dalgalarını DKY'nda yoğunlaştırır. Böylece ses dalgalarının şiddetini 6 dB arttırdığı tahmin edilmektedir. (25)

c) Orta kulak gelen ses dalgalarını iç kulağa iletir. Bu iletim iki yolla gerçekleşmektedir. Birinci yol; ses titreşimleri kulak zarı ve kemikcik zincirin titreşimiyle oval pencereden perilenfe geçer. İkinci yol; timpan zar ve orta kulakta havanın titreşimi sonucu yuvarlak ve oval pencere yolu ile perilenfe iletilir. Bu iki yolda iç kulağa iletilen enerjiler arasında belirgin fark bulunur.

Kulak zarı, kemikcik sistemi yolu ile iletilen enerji ikinci iletim yoluna kıyasla daha fazladır. İki iletim yolu mekanizması arasında ortalama 30 dB fark bulunmaktadır. Weaver ve Lawrence yaptıkları çalışmada şu sonucu tesbit etmişlerdir; Orta kulak kaldırılıp ses dalgaları direkt stapes tabanına iletildiğinde, aynı 10 mikrovoltluk koklear potansiyeli sağlamak için gerekli enerji, timpan zara gönderilen enerjiden 30 dB daha çoktur.

Başka bir ifadeyle orta kulak olmadığında ses titreşimleri iç kulağa 30 dB oranında kayıpla iletilir.

d) Kulak zarının ses dalgasının iletilmesindeki rolü:

Kulak zarı; ancak belli frekanslarda titreşebilir. Titreşimleri sadece dış yüzüyle alır. Sesin geliş açısının titreşime etkisi yoktur, her hangi bir yönden gelen sesle titreşebilir. Çok yüksek amortisör gücü vardır. 1400 Hz şiddetinde bir ses verildiğinde sesin kesilmesinden 0.004 sn sonra timpan zar istirahat pozisyonuna geçer.

Kulak zarı, ses enerjisinin orta kulağa doğrudan geçişini engelleyerek 17 dB'lik kayba sebep olur. Kulak zarı, kısmen sesin geliş açısını değiştirir. Buda sesin aynı anda pencerelere ulaşmasını engelleyerek faz koruyucu etkiye katkı sağlar. Orta kulak yükseltici etkisi ile ortam değişikliğinden kaynaklanan 30 dB'lik kaybı karşılamaktadır.

Austin, ses şiddetini yükseltici 3 mekanizma tarif etmiştir.

I. Kulak zarının yükseltici (catenary lever) etkisi:

Kulak zarının pars tensa kısmı işitmede rol oynayan asıl kısımdır. Timpanik kemiğin sulkusu içine oturmuştur. Manibrium malleiye yapışıktır. Kulak zarı manibrium ve çevrede kalın, orta kısımda ise incedir. Kemik anulus ve manibrium mallei titreşim bakımından sabit noktalardır. Kulak zarı, kemik anulusta kemiğe sıkı şekilde yapıştığından anulusta titreşemez fakat timpan zar orta kısım incedir ve titreşir. Fibröz tabakadaki elastik lifler yoluyla ses enerjisi manibrium malleide

yoğunlaşır. Böylece ses enerjisi kısmi hareketli manibrium malleiye artarak geçer. Manibriumda enerji iki katına ulaşır.

II. Kemikcik zincirin yükseltme (ossicular lever) etkisi:

Dahmann malleus ve inkusun tek ünite gibi hareket ettiğini bildirmiştir. Dahmann'a göre malleus ve inkus bileşkesinin hareket yönü inkudal ligaman ile anterior malleolar ligamanı birleştiren doğrudur. Bu görüş günümüzde kabul görmektedir. Kemikçik sistemin manivelası malleus başı ile lentiküler çıkıntı arasındadır. Bu sistemin yükseltici etkisi umbo ve processus brevis arasındaki doğru ile inkusun uzun kolunun birbirine oranından ortaya çıkmaktadır. Bu şekilde, kemikçik sisteminin yükseltici etkisi 1,3/1 olarak hesaplanmıştır. Bu yaklaşık 2 dB'lik artış sağlar (25).

III. Kulak zarı ile stapes yüzeyleri arasındaki alan farkı (hydraulic lever):

Timpan zar ile stapes tabanı arasındaki büyüklük farkından kaynaklanmaktadır. Ses, timpan zardan daha küçük yüzey alanına sahip stapes tabanına geçer. İki yüzey arasındaki oranı ölçüsünde şiddetlenir. Ses enerjisi, iki düzlemin yüzeyleri arasındaki oran ölçüsünde, yani stapes tabanı ile kulak zarı arasındaki yüzey alanı oranında büyür. Bu oran ortalama 17/1'dir. Bu da yaklaşık 26 dB'lik bir artışa neden olur (25)

e) Mastoid pnömatizasyonun ve östaki borusunun ses iletimindeki rolü;

Kulak zarının normal titreşim oluşturabilmesi için orta kulağın normal havalanıyor olması, hava basıncının iki taraflı dengeli olması gerekir. Östaki borusu, orta kulak hava basıncını dış ortamdaki basınç ile dengeli hale getirerek işitmenin eski haline dönmesini sağlamaktadır. Deneysel olarak normal kişilerde DKY'ndaki hava basıncı değiştirilip işitme üzerine olan etkilerine bakıldığında, DKY'ndaki artan ve azalan hava basıncının aynı etkiyi yapıp işitmeyi azalttığı gözlenmiştir. Bu azalma; tiz sesleri daha az veya çok, pes sesleri ise daha fazla etkiler.

f) Orta kulağın koruyuculuk işlevi: Orta kulak, havalı bir tampon gibi görev yaparak iç kulaktaki travmaların etkisini azaltır. Orta kulakta ki m. stapedius ve m. tensor timpani kası yardımıyla iç kulağa şiddetli ses titreşimlerinin geçmesi engellenir. Şiddetli seslerle bu kaslar refleks olarak kasılıp kemikçikleri tespit ederek amplitüdlerini azaltıp, ses şiddetinin iç kulağa azalarak geçmesini sağlamaktadırlar.

g) Orta kulağın transfer fonksiyonu: Orta kulak, pasif bir mekanik sistem olarak sesleri iç kulağa geçirir. İç kulağa iletilen enerji miktarı sesin şiddeti yükselince artar. Buna orta kulağın transfer fonksiyonu adı verilir.

Kulak zarı ve kemikcik zincirin ses iletimindeki rolü iki sebepten dolayı frekansa bağlı değişiklik gösterir. Bunlar sistemin kitlesi ve sistemin esnekliğidir. Esneklik azaldığı zaman alçak frekanslarda işitme kaybı meydana gelir. Kitlenin artması yüksek frekanslarda işitme kaybına yol açar.

h) Orta kulak kaslarının ses iletimine etkisi: M.tensor timpani akustik reflekste rol alır. 5. kafa çiftinden dal alır. M. Stapedius 7. kafa çiftinden dal alır. Stapedius kası, eminentia piramidarumdan başlar ve stapesin arka bacağı seviyesinde stapese yapışır. Refleks olarak kasın kasılması stapesin hareketlerini kısıtlayarak sistemin akustik impedansını artırır. Özellikle 800 Hz'in altındaki titreşimlerde gerçekleşir. Yüksek frekanslarda etkisi hemen hemen yoktur. Orta kulak kaslarında refleks çift taraflı olarak gerçekleşmektedir. Refleksin oluşması için en az 80 dB üzerinde şiddette ses verilmesi gereklidir. Ayrıca işitme kayıplarında refleks eşikleri değişmektedir .

i) Orta kulağın kemik iletimindeki rolü:

Tonndorf, sesin kemik yoluyla iç kulağa iletiminin 3 şekilde olduğunu belirtmiştir:

- 1) Kafatasının blok olarak titreşmesiyle, endolenf ve bununla beraber baziller membran titreşmektedir.
- 2) Sadece alçak frekanslarda, DKY'ndaki havanın titreşmesiyle kemik iletimi gerçekleşir.
- 3) Mandibula kondilinin titreşimi, DKY kıkırdağı aracılığıyla ses enerjisinin iç kulağa aktarılmasını sağlar.

2)Transdüksiyon: Ses dalgaları perilenfi hareketlendirir ve baziller membranda titreşimler oluşur. Bu titreşimler kokleanın bazalinden apeksine kadar devam eder. Bekesy bu olayı gezinen dalga olarak adlandırmıştır. Frekansa göre baziller membran hareketlerinin amplitüdü değişmektedir.

Kokleadaki skala timpani ve skala vestibüli perilenfle doludur. Na⁺ iyonları bakımından zengin olup hücre dışı sıvı niteliğindedir. Skala mediada ayrıca spiral kemik lamina, spiral ligaman, baziller membran, Reissner membranı ve vasküler tabaka bulunur. Baziller membran ve corti organı, kemik spiral lamina üzerine oturur. Corti organında bulunan yapılar şunlardır; tektoriyal membran, retiküler lamina- kutikular plak kompleksi, iç ve dış titreşim tüylü hücreler, destek (Hansen, Cladius ve Deiters) hücreleri. Destek hücreleri metabolik ve yapısal yönden corti organına gerekli desteği yaparlar.

Mekanik enerjinin sinir enerjisine dönüşümde dış ve iç titreşim tüylü hücreler çok önemli göreve sahiptirler. Koklear sinir gangliyonundaki nöron aksonları beyin koklear çekirdeklerine giderken, aynı nöronların dendritleri, iç ve dış titreşim tüylü hücrelere spiral kemik lamina içinden geçerek ulaşırlar.

3)Ses enerjisinin sinir liflerine iletilmesi: İnsanlarda koklear sinir ortalama 30000 nörondan oluşur. Bu nöronların %90-95'i Tip 1 nöron olup iç titreşim tüylü hücrelerde sonlanır. Tip 1 nöronlar bipolar ve miyelinli liflerdir. Spiral

gangliyondaki hücrelerden çıkan aksonlar superior olivary komplekse, dendritler iç titrek tüylü hücrelere ulaşırlar.

Koklear sinir afferent sinirdir. Aynı zamanda ortalama 1800 nörondan oluşan efferent sinir vardır. İstirahat halinde sinir lifi spontan elektriksel deşarj yapar. Yüksek deşarj yapan lifler en düşük şiddetteki ses uyarını ile uyarılan en hassas liflerdir. Kalın dendritleri vardır.İç titrek ve dış titrek tüylü hücrelerin birbirine bakan tarafında sonlanırlar.

4)Assosiasyon: Spiral gangliyondaki nöron aksonları koklear nükleus seviyesinde farklı nöronlarda sonlanırlar. Koklear nükleustan çıkan nöronların çoğu beyin sapında çaprazlaşıp karşı superior olivary komplekse (SOK) ulaşırlar. Az miktarda akson aynı taraf SOK'e gider. SOK üzerindeki işitsel çekirdekler her kulaktan eksitasyon ve 29 inhibisyon oluşturan liflerle sinaps yaparlar. İnfior kollikulusun gürültü ve iki taraflı işitme, frekans ve şiddetin birbirinden ayrılması gibi fonksiyonlarda işlev yaptığı düşünülmektedir. İşitme merkezi, Sylvian yarığında (temporal lob) yerleşmiştir.

2.2.3 Dış Kulak Yolu ve Orta Kulak Havalanmasının Ses İletimindeki Rolü

Bir ucu kapalı silindir biçiminde ve ortalama 3,5 cm uzunluğunda olan DKY, rezonatöre benzetilebilir.DKY ses dalgalarını sadece yönlendirmez aynı zamanda şiddetlendirir. Yetişkin insanda ses şiddetinin artması 3500-4000 Hz civarında en yüksek değerine ulaşmaktadır. 3500 Hz"teki bir ses dalgası DKY"da ortalama olarak 15-20 dB artmaktadır. Membrandaki bir perforasyonun bu artışa bir etkisi yoktur.(88) Çocuklarda DKY' nun sadece kartilaj DKY" ndan ibaret olması ,DKY' nun uzunluğunun az olması rezonatör etkiyi değiştirir. Sesin DKY"na gelme açısı da rezonatör etkiyi artırır ya da azaltır. Çocuklarda en çok 8000 Hz civarında rezonatör etki yoğunlaşır.Ses dalgalarının atmosferde yayılması ile DKY'daki yayılması karşılaştırıldığında, normal yetişkin bir insanda sesin şiddetinin arttığı ve bu artışın 1000–8000 Hz frekansları arasında olduğu saptanmıştır. Özellikle bu şiddetin artması 3500–4000 Hz frekans çevresinde en yüksek değerine erişmektedir. 3500 Hz frekanstaki bir ses dalgası DKY'da yaklaşık olarak 15–20 dB kuvvetlenmektedir. (25) DKY'nun bir başka görevi de, havayı vücut sıcaklığına getirmesidir. Sesin alınmasında orta kulak ve DKY'daki hava ısısının birbirine yakın olmasında önemlidir.

Orta kulak amplifikatör görevi yapmaktadır. Normal bir orta kulak, gelen ses dalgalarını alan timpan zara, zardaki titreşimlerin iç kulağa iletimini sağlayan solid yapı yani kemikçiklere, sağlıklı çalışan pencerele ve zarın iki tarafındaki hava basıncını dengeleyen östaki borusuna, statik yada dinamik hava rezervuarı görevi yapan mastoid hücrelere sahiptir.

Mastoid ve orta kulak havalı boşlukları, alçak frekans filtresi gibi görev yapan ve karışık titreşen bir sistem halindedir. Ses iletimi, sistemindeki kitle, sürtünme, esneklik değişikliklerinden etkilenir. Kitle artması yüksek frekanslarda, esnekliğin azalması ise 1000 Hz'in altında 16 dB'e varan işitme kayıplarına sebep olmaktadır. (83)

Temporal kemik çalışmaları, köprünün indirildiği bir modifiye radikal mastoidektomi operasyonun dış kulak yolu rezonans karakteristiklerini değiştirdiğini göstermiştir. 12 hasta ile yapılan bir çalışmada, CWD mastoidektomi operasyonu sonrası yaratılan artmış DKY volümü ve mastoid kavitesinin dış kulak yolu ortalama pik rezonans frekansını 2.5 kHz den 2.2 kHz e düşürdüğü tespit edilmiştir. (84)

Radikal Mastoidektomi uygulanmış 18 hastanın bilgisayar ile in-situ DKY hacim ölçümleri incelendiğinde ortalama 1 kHz de rezonans frekansında azalma ve konuşma aralığı olan 3-4 kHz de ortalama 10 dB kayıp saptanmıştır.(89)

CWU ve CWD mastoidektomilerde orta kulak havalı boşluklarının ses iletimine katkılarının incelenmesi amacıyla yapılan temporal kemik çalışmaları göstermiştir ki, CWD mastoidektomilerde 1kHz altındaki değerlerde orta kulak ses iletiminde 1-5 dB arası azalma, 1-3 kHz arasındaki değerlerde 0-10 dB arasında artma izlenmiş, 3kHz üzerinde ise belirgin bir değişiklik izlenmemiştir. Model çalışmaları 1kHz altındaki değerlerdeki azalmanın CWD mastoidektomide daha küçük bir orta kulak hacmi oluşmasına bağlı olabileceğini desteklemiştir. (85)

CWU ve CWD mastoidektomilerin orta kulak ve mastoid boşluk anatomisine etkileri oldukça farklıdır ve dış ve orta kulak ses iletimini birçok yönden etkilerler. Bu iki prosedürdeki kavite modifikasyonlarının ürettiği akustik farkları incelemek üzere yapılan temporal kemik ve orta kulak analogu bilgisayar model çalışmaları mevcuttur. Kemik çalışmalarında CWD operasyonu dolayısıyla aditusun bloklanması, CWU ile karşılaştırıldığında 1-4 kHz arasında ses iletimini arttırmış, 1kHz in altında azaltmıştır. Bilgisayar modelinde ise tüm frekanslarda CWU operasyonu sonrasında daha iyi iletim izlenmiştir. (86)

2.3 KRONİK OTİTİS MEDIA

Kronik otitis media (KOM) bütün dünyada yaygın bir şekilde görülmekte olup, sık görülen enfeksiyon hastalıklarının arasında yer alır. KOM'da hastaların çoğunda kulak akıntısı ve işitme kaybı mevcut iken, bir kısmında ise sessiz dönemde herhangi bir yakınma olmayabilir. Çoğu kez timpanik membran perforasyonunu muayene sonucunda rastlantıyla öğrenirler. Kronik otitler basit-benign ve ilerleyici-destrüktif formlar gösterebilir (35,36).

Kronik otitis media, timpanik membran perforasyonu ve DKY'den süperatif akıntı ile karakterize olan orta kulağın uzun süreli enfeksiyonudur. Genellikle üç aydır devam eden medikal tedaviye yanıt vermeyen otitis media (OM) tipleri olarak tanımlanabilir. Ayrıca bir akut otitis media (AOM) atağının ardından altı haftadan

beri medikal tedaviye yanıt vermeyen süperatif akıntılı OM'ler de KOM olarak kabul edilirler. KOM'ların belli başlı üç karakteri vardır;

1. Kulak zarında perforasyon
2. DKY'de zaman zaman kesilen süperatif karakterde akıntı
3. Çoğunlukla iletim tipinde olan işitme kaybı (36).

2.3.1 KOM'un Tipleri

KOM' da klinik sınıflandırma hastalığın tubotimpanik ve attikoantral özelliklerine göre değerlendirilir (37).

I. Tubotimpanik hastalık

Benign olarak kabul edilir. ÜSYE ile, tuba yoluyla veya dış kulak kanalıyla enfekte olup akıntılı dönemler gösterir. Orta kulak mukozası ödemli ve pembe renkli olup seröz veya serömüköz akıntı gözlenir. Ayrıca akıntısız ve kuru dönemlerde mevcuttur. Sık tekrarlayan enfeksiyonun kontrol altına alınamaması durumlarında olay kronikleşir. Granülasyon dokusu ve polip oluşumu görülebilir. Eksudatif otitlerde olduğu gibi ventilasyon bozukluğuna sekonder oluşan negatif basınç sonucu mukoid bir eksuda da oluşabilir. Kapiller hemorajisinde eklenmesi ile kolesterol kristalleri depolanabilir. Perforasyonun yeri ve büyüklüğüne göre işitme kaybı derecesi değişir.

II. Attikoantral hastalık

Kulak zarının pars flaksida kısmının tutulumu daha belirgindir. Burada oluşan retraksiyon poşu veya perforasyonlar kolesteatoma zemin hazırladığı için bu patolojide prognoz daha kötüdür.

2.3.2 Kolesteatomlu Kronik Otitis Media

Kolesteatomun Tanımı ve Tarihçesi

Kolesteatom, ilk olarak 1838'de Alman biyokimyacı J. Muller tarafından "Çok tabakalı yağ tümörü" şeklinde tanımlanmıştır. J. Muller, KOM'larda görülen bu kitleyi, chole=safra, stearin=yağ, ve oma=tümör kelimelerinden "Cholesteatoma" şeklinde isimlendirmiştir. Kolesteatomu tanımlamak için çeşitli öneriler ortaya atılmıştır. Kolesteatomun perforasyon aracılığı ile orta kulağa giren skuamöz epitel olduğunu 1890'da Haberman ve Bezold bildirmiştir. 1962 yılında Gray, "Yanlış yerde gelişen deri" tanımını yapmıştır. 1993 yılında Strunk bu tanımları biraz daha değiştirerek "Kolesteatom yanlış yerde gelişen deridir" tanımını yapmıştır.

"Kulak kolesteatomu orta kulak boşluklarında gelişen deridir" tanımı bu klinik lezyon için yapılabilecek en gerçekçi tanımdır (38-40)

Kolesteatomda Epidemiyoloji

Kolesteatom ile ilgili ülkemizde yapılan epidemiyolojik çalışmalar yetersizdir. Finlandiya'da kolesteatom insidansı 100.000'de 9.2 olup erkeklerde daha sık görülmektedir (41). Kafkaslarda primer edinilmiş kolesteatom daha sık görülürken, Asya'da sekonder edinilmiş kolesteatomun daha sık görüldüğü ve daha sık komplikasyon riski olduğu bildirilmektedir (42). Konjenital kolesteatom görülme yaşı 5.6 +/- 2.8 yaş olup çocuklardaki edinilmiş kolesteatom görülme yaşı ise 9.7 +/- 3.3 yaşlarıdır (43).

Kolesteatomun Sınıflandırılması

Kolesteatomlar yerleşim yerine, gelişim yerine ve morfolojik görünümüne göre sınıflandırılabilirler.

Yerleşim yerine göre kolesteatomlar:

- a) DKY kolesteatomları,
- b) DKY kemik duvarı altında ve kulak zarı içinde yerleşen kolesteatomlar (iyatrojen kolesteatom),
- c) Orta kulak boşluğunda yerleşen kolesteatomlar (konjenital, akkiz kolesteatomlar).

Gelişim yollarına göre kolesteatomlar:

- a) Anterior epitimpanik kolesteatomlar,
- b) Posterior epitimpanik kolesteatomlar,
- c) Posterior mezotimpanik kolesteatomlar.

Morfolojik görünümüne göre kolesteatomlar:

- a) Hernial sac kolesteatomlar,
- b) Finger-like kolesteatomlar,
- c) Epidermozis.

Cerrahi tedavi sonrası nüklere göre kolesteatomlar:

- a) Rezidüel kolesteatomlar,
- b) Rekürrent kolesteatomlar (44).

Kolesteatomda Kemikçikler

Kolesteatomda kemikçik hasarı sıklıkla görülmektedir (45,46). Kolesteatomun yerleşme yerine göre farklı kemikçiklerde harabiyet görülür. Fakat, en sıklıkla görülen inkusun uzun kolunun harabiyetidir. Buna karşılık lentiküler proses sağlam kalır ve stapesin başına yapışık bulunur. İnkusun uzun kolunun sık olarak harap olmasının nedeni, buradaki kan akımının kolayca etkilenmesidir. Ancak pars flaksida kolesteatomlarında inkusun kısa kolu, gövdesi ve malleusun başı birinci

derecede harap olan kemikçiklerdir, inkusun uzun kolu sağlam kalır. Anterior attığı tutan kolesteatomlarda ise, birinci derecede malleusun başı zarar görür. Buna karşılık inkus çoğu zaman sağlamdır. Ancak epitelizasyon vakalarında manibriumun alt ucunda harabiyet saptanır. Pars tensadan gelişen kolesteatomlarda ise, önce inkusun uzun kolu, daha sonra da stapes suprastriktörü erir. Genellikle stapes tabanı uzun süre sağlam kalır. Histolojik çalışmalar yassı epitelin direk olarak kemikçiklere temas etmediğini, arada ya bağ dokusu ya da granülasyon dokusunun bulunduğunu göstermiştir. Wayoff' un çalışmalarına göre kemikçiklerin harabiyeti üç evrede gelişir (45):

- 1) Konjestif devre: Bu devrede kapillerde genişleme ve hiperemi vardır.
- 2) Osteolitik nekroz devresi: Bu devrede eriyen kemik dokusu granülasyon ile yer değiştirir.
- 3) Eburne edici osteozis devresi: Bu devrede yeni ve eburne bir kemik dokusu gelişir.

2.3.3 Kronik Otitis Mediada Kemik Erozyonu

Kronik otitis media sıklıkla kemik zincir erozyonuna sebep olur. Tos'un yaptığı bir çalışmada 1100 KOM'lu vakanın sadece %37'sinde kemik zincir sağlam bulunmuştur (47) (Şekil-6). Retraksiyon poşu veya kolesteatom varlığında kemik zincir patolojisi daha fazla olmaktadır.



Şekil-6: Kronik otitis mediada kemik zincir destrüksiyon oranları, (Tos 1979)

Kemik erimesi KOM' daki en önemli süreçlerden birisidir. Çünkü tıbbi tedavi ile kontrol altına alınamaz. Ayrıca iletim tipi, sensörinöral tip işitme kayıpları ile temporal kemik ve kafa içi komplikasyonlarının büyük çoğunluğu kemik erimesi sonucu ortaya çıkar. Kemik erimesinin kolesteatomlu KOM' larda görülme sıklığı diğer KOM' larda görülme sıklığından daha fazladır. Sade ve Halevy'nin yaptığı bir

çalışmaya göre kemik erimesi kolesteatomlu KOM' ların % 95'inde saptanmıştır. (46)

Abramson ve ark.' na göre kolesteatomlu KOM' larda kemik erimesine büyük sıklıkla rastlanması epitelyal debrislerin ve keratinin fazla olması ile ilişkilidir. Kaneko ve Yunasa orta kulaktaki epitelyal debrislerin yabancı cisim granülomu meydana getirdiğini göstermiştir (48).

Keratinin yabancı cisim etkisi yanında, mikroorganizmalar için ideal besiyeri olma özelliği de vardır. Keratin ve buna bağlı iltihabi olaylarla ortaya çıkan lenfositler OAF salgılar ve osteoklastların sayısı artar. Osteoklastların içinde bol miktarda asid fosfataz vardır. İltihap nedeni ile lenfosit ve monositlerin de sayıları artar ve bunlar makrofajlara dönüşür. Monositlerin ayrıca basınç etkisi ile de meydana geldiği bildirilmiştir. Aktive makrofajlar kollajenaz salgılar. Bütün bunları özetlersek; kemik erimesinde ilk devre demineralizasyon ya da dekalsifikasyondur. Mineraller liflerden ayrılmadan kemik erimesi mümkün değildir. Minerallerin çözülmesinden sonra organik matriks yani kollajen liflerden ibaret iskelet kalır. Bu lifler de kollajenaz ve proteaz gibi enzimlerle kolayca parçalanır ve asimile edilir. Dekalsifikasyonda asid ortam başkoşuldur. OAF ve PG-E2 asid ortamın sağlanmasında önemli faktörlerdir. Kollajenaz ve proteaz enzimleri ise PG-E2, aktive olmuş makrofajlar ve fibroblastlardan sağlanır. Bu göstermektedir ki; kemik erimesi için birçok birbirini izleyen mekanizmaya ihtiyaç vardır. Şu gerçektir ki; kolesteatom kitlesi ile kemik dokusu arasında yer alan granülasyon dokusu kemik erimesinden sorumlu hücre ve enzimlerin meydana geldiği bir odaktır. (45)

2.3.4 Timpanik Membran Perforasyonu

Timpanik membran perforasyonları enfeksiyon ve travma sonucu oluşabilirler ve anatomik lokalizasyonlara göre tanımlanırlar. Perforasyonlar genel olarak santral ve marjinal olarak iki şekilde incelenirler.

Santral perforasyonlar kulak zarının pars tensa kısmında olup rezidü zar ile çevrilidirler. Malleusun umbo kısmı, pars tensayı 4 ayrı bölgeye ayırmak için bir referans noktası olarak kabul edilir. Buna göre perforasyonun yeri tanımlanır. Santral perforasyona sahip kronik otitis medialis tubotimpanik hastalık olarak isimlendirilebilir. Subtotal perforasyonlar, anulusa yakın bölgede az miktarda pars tensa kalıntısıyla karakterize büyük perforasyonlardır. Santral perforasyonlarla kolesteatom birlikteliği oldukça nadirdir ve bu yüzden güvenli perforasyon olarak kabul edilmektedirler. Bununla birlikte, intrakraniyal abse gibi ciddi komplikasyonlarla santral perforasyon birlikteliği bildirilmiştir. (49)

Marjinal perforasyonlarda timpanik anulus ile perforasyon arasında zar bakiyesi bulunmaz ve bunun sonucu olarak, dış kulak yolu kemik duvarı, attik, antrum ve mastoid hücreler enflamasyondan etkilenebilir. Bu yüzden bu patoloji attikoantral hastalıkla ilişkilendirilebilir. Retraksiyon poşlarının oluşturduğu marjinal

perforasyonlar pars flaksida bölgesini içerebilir ve attik perforasyonu olarak isimlendirilirler.(50)

2.3.5 Timpanoplasti

Miringoplasti: Normal durumda olan kemik zincire, orta kulağa ve mastoid antruma herhangi bir cerrahi müdahale yapılmaksızın timpan zar perforasyonlarının kapatılması olarak tanımlanabilir(56).

Bazıyazarlar miringoplasti terimini ufak perforasyonların kapanması için kullanırken bazıları yalnızca endaural yaklaşımda, bazıları ise sadece kuru perforasyonların kapatılmasında bu terimi kullanırlar(56). Mezodermal greftin bakiye ve fibröz anulusun lamina propriasının altına ya da üstüne yerleştirilmesine göre underlay ve onlay ya da overlay olarak ayrılırlar. Ayrıca greft perforasyonun arasından (sandwich)ya da zarın epitelyal tabakası flep şeklinde kaldırılıp altına greft serilerek (swinging door) zar kapatılır. Son zamanlarda sık kullanılan diğer bir teknik ise greftin fibröz anulus ilerezidüel zar kalıntısıaltından ve manibrium mallei üzerinden over-under olarak yerleştirilmesidir(56). İdeal miringoplasti için kulağın kuru olması veya en az 6 aydır akıntının olmaması gerekir. Ödemli, hiperemik ve polipoid nitelikteki mukoza tubanın iyi çalışmadığınıve aktif enfeksiyonu gösterir. Bu durumda medikal tedaviden sonra en iyi dönemde miringoplasti planlanmalıdır(57).

Wullstein'in sınıflamasına göre timpanoplasti beş gruba ayrılır(56) ;

Tip I Timpanoplasti

Bu timpanoplasti tekniğinde de kemikçik zincir sağlamdır. Orta kulaktaki retrakte zarların temizlenmesi veya kemikçikler arasındaki adezyonların çıkarılması ile miringoplastiden ayrılmaktadır. Fakat günümüzde çoğu yazar tip 1 timpanoplasti ile miringoplasti kavramlarını eşanlamlı olarak kullanır(56).

Tip II Timpanoplasti

Kemikçik zincirde hasar vardır fakat stapes sağlam olarak bulunmaktadır. Genellikle interpozisyon teknikleri kullanılır. Tip 2 interpozisyon teknikleri, stapes başı ile malleus arasına yerleştirilen greft materyali ile olmaktadır. Malleusun mevcut olmadığı durumlarda temporal fasya veya kıkırdak greft direkt olarak inkus üzerine yayılır(56)

Tip III Timpanoplasti

Temporal fasya veya kıkırdak greft normal olan stapes üzerine konur(56).

Tip IV Timpanoplasti

Burada stapesin başı, boynu ve krurası yoktur, sadece mobil ve intakt stapes tabanı mevcuttur. Greft oval pencereyi korumak için mobil stapes tabanı üzerine yerleştirilir(56).

Tip V Timpanoplasti

Tip IV timpanoplastideki durumdan farklı olarak stapes tabanı fiksedir. Horizontal semisirküler kanala pencere açılır. Tip V'in Paparella tarafınca modifiye edilmiş şeklinde ise horizontal kanal fenestrasyonu (Tip Va) dışında, anatomik karakterler uygunsa, otoskleroz ya da daha sıklıkla timpanoskleroza bağlı stapes fiksasyonu mevcutsa stapedektomi (Tip Vb) uygulanabilir(56).

Tip III ve tip IV timpanoplastiler genelde komplet mastoidektomiyle birlikte uygulanırlar. Rekonstrüksiyonun tipine bakılmaksızın en iyi timpanoplasti sonuçları stapes dik ve hareketli durumdayken alınır(58).

Tos'un sınıflamasında ise;

Tip 1,4 ve 5a Wullstein ile aynı olmakla beraber Tip 2 ve 3 te farklı yaklaşımlar mevcuttur. Tos, sağlam bir stapedia ark varlığında interpozisyone edilen kemikçiğin veya protezin stapes ile malleus/zar/greft arasına yerleştirilmesini Tip 2, stapedia ark yokluğunda kolumellanın footplate ile malleus/zar/greft arasına yerleştirilmesini ise Tip 3 Timpanoplasti olarak sınıflandırmaktadır. (56)

Kley ise Tip 3 Timpanoplastilerin içine şu 3 alt grubu alır;

- Klasik Wullstein Tip 3 Timpanoplasti
- Sağlam bir stapedia ark ve malleus/greft arasındaki her türlü interpozisyon operasyonları
- Defektif stapedia ark varlığında kolumellanın footplate ile malleus/zar arasına yerleştirildiği operasyonlar. (56)

2.3.6 Greftler

Günümüze dek birçok allojen (homojen) ve birkaç ksenojen (heterojen) greft materyali timpan zar perforasyonu, orta kulak ve kulak kanalı rekonstrüksiyonunda kullanılmıştır. Bunların çoğunluğu da günümüzde özel durumlar için, spesifik tekniklerle rutin prosedürler olarak kullanılmaktadır.

Otojen greftler

En popüler olanlarıdır. Bunlara kolay ulaşılabilir, immünolojik problem oluşturmazlar, ucuzdurlar ve en önemlisi HIV enfeksiyonu riski yoktur. Bu greftlerin başlıcaları temporal kas fasyası, tragal perikondrium, konkal perikondrium, tragal yada konkal kartilaj, periost, ven, yağdokusu, subkutan doku, fasya lata, kulak kanalıderisi ve heterotopik cilttir(56).

Temporal Kas Fasyası

Temporal kas fasyası ilk olarak Oertgren (1958-59), Heerman (1961) ve Storrs (1961) tarafından miringoplastide kullanılmıştır. En çok kullanılan otojen materyaldir. Tercih edilme sebepleri(56);

- Alınması kolaydır.
- Onlay, over-under ya da underlay greft olarak kullanılabilir.
- Primer operasyonlar için boyut sınırlamaları yoktur.
- Alınan greft birden fazla parçaya bölünerek kullanılabilir.
- Timpan kavite ya da kulak kanalının rekonstrüksiyonunda fasya,

boyutundan

ötürü en uygun otojen materyaldir.

- Sandwich tekniğinde çift greftten biri olarak kullanılabilir.

Temporal kas fasyası, boyun derin fasyasının bir uzantısıdır. Temporal kasın üst bölümünün tutunma yeri temporal düzlem, alt bölümününki ise temporal fossadır. Kas fibrilleri zigomatik arkın altındaki temporal fossaya doğru giderek mandibulanın koronoid çıkıntısına tutunurlar. Temporal kas fasyası iki tabakadan oluşur. Superfisiyal tabaka süperior ve anterior auriküler kasların hemen altında yerleşmiştir ve gevşek areolar fibröz dokudan oluşur. Superfisiyel fasya tabakası zar rekonstrüksiyonu için yeterli kuvvette değildir. Temporal kasın inferior bölümünde, fasyanın tutunduğu linea temporalis ve zigoma kökü boyunca superfisiyel tabaka daha da kalınlaşır ve burada derin tabakadan ayrılamaz. Temporal kasın derin tabakası açık bir fibril düzeniyle birlikte olan aponevrotik ve güçlü bir tabakadır. Temporal kasın posteroinferior, posterior, süperior ve anterior sınırlarında derin fasya superfisiyal tabakayla birlikte yol alır ve ikisi de perikranyuma sıkıca tutunur(56).

Temporal kas fasyası rastgele dizilmiş elastik lifler ve bu liflerin arasındaki düzensiz boşlukları dolduran fibröz konnektif dokudan oluşmuştur ve bu özellik sayesinde elastik liflerden daha çok büzülüp kalınlaşabilir. Bu yüzden temporal kas fasyasının ne kadar büzüleceği tahmin edilemez(59).

Kartilaj Greftler

Kartilaj orta kulak cerrahisinde ilk olarak 1959'de Utech tarafından timpan zar ile stapes arasında kemikçik zincir rekonstrüksiyonunda kullanılmıştır(60). Daha sonra 1963 yılında Salen ve Jansen timpan membran rekonstrüksiyonu için septal kartilaj greft kullanımını duyurmuştur(61,62). Heermann 1962 yılında miringoplastide kartilaj plakları kullanmaya başlamıştır(63). Daha sonraki yıllarda bu kartilaj plaklarının bükülmesi nedeni ile bu kartilaj plakları şeritler halinde kesilerek malleusa paralel olarak yerleştirilmeye başlanmıştır. Bu şekilde kartilajların bükülmesi engellenmiştir(56). 1970'li yılların ortalarında retraksiyon poşlarında, atelektazilerde ve posterosüperior perforasyonlardan köken alan

kolesteatomaların neden olduğu defektlerde kompozit kartilaj perikondrium grefti kullanılmaya başlanmıştır(66,64-65). Tercih edilme sebepleri:

- Alınması kolaydır.
- Postoperatif dönemde nekroze olma ihtimali düşüktür.
- Retraksiyona ve rezorpsiyona karşı dirençlidir.
- Timpan zar ile iyi uyumluluk gösterir.
- Onlay, over-under ya da underlay greft olarak kullanılabilir.
- Alınan greft birden fazla parçaya bölünerek kullanılabilir.

Kıkırdak temporal kas fasyasının aksine fibröz dokudan yoksundur. Böylece temporal kas fasyası gibi küçülme sorunu yoktur ve iyileşme süresince büyüklüğü sabit kalır. Kıkırdak greftler büyük oranda difüzyon ile beslenirler ve timpanik membranla büyük uyum gösterirler(66). Yapılan hayvan ve insan çalışmalarında uzun dönemde kıkırdak greftte yumuşamanın meydana geldiği fakat kıkırdak matriksin sağlam kaldığı gösterilmiştir(67,68). Bu kalın, sert ve dayanıklı yapısı sayesinde, kronik östaki tüpü disfonksiyonu gibi durumlarda bile basınç değişikliklerine, rezorpsiyona ve retraksiyona karşı dirençlidir. Bu yüzden sadece ilerlemiş orta kulak patolojilerinde değil aynı zamanda atelektatik kulak zarı, revizyon cerrahisi, anterior zar perforasyonları, cerrahi sırasında akan kulak, kulak zarının %50'sinden büyük perforasyonlar ve bilateral timpan zar perforasyonları gibi yüksek riskli perforasyonlarda tercih edilen greft materyali haline gelmiştir(69-71).

2.3.7. Protezler

Ossiküloplastide kullanılan protezler, PORP (Parsiyel Ossikuler Replasman Protezi) ve TORP (Total Ossikuler Replasman Protezi) olarak ikiye ayrılırlar. Üretildikleri malzemeye göre günümüzde en sık kullanılan; HDPS (High Density Poltethylen Sponge), Hidroksiapatit ve Titanyum olmak üzere başlıca üç gruba ayrılırlar.

Sağlam bir stapes varlığında stapes başı ile zar/greft/manibrium arasında iletimi sağlamak üzere PORP, stapes yokluğu-sağlam bir footplate varlığında ise zar/greft/manibrium arasında TORP kullanılır.

Günümüzde metal protezlerin özellikle akustik açıdan teorik avantajları, biyolojik alternatiflerinin yokluğu da göz önüne alındığında sık kullanılmalara bir açıklama olabilir. Fakat bir protezin ossiküloplastisi için uygun olup olmadığının tek belirteci post operatif odyometri sonuçları olmamalıdır, zira fonksiyonel sonucu etkileyen birçok başka klinik-biyolojik faktör de vardır. Bunlar;

- Orta kulağın post operatif durumu
- Greftlenmiş membranın durumu
- Kavite ve DKY nun hacmi
- Cerrah tecrübesi
- Hasta ilişkili faktörler, ek hastalıklar
- Post op takip süresi

-Kohlear fonksiyon (kemik yolu eşiği)
olarak sayılabilir. (88)



Şekil 7: Titanyum ve HA TORP çeşitleri



Şekil 8: Titanyum ve HA PORP çeşitleri

Bir protez yerleştirildiği zaman, birçok mekanik parametre her seferinde değişmektedir ve yine her seferinde gözden geçirilmelidir. Bunlar arasında;

- Protezin membran ve footplate titreşim doğrultusuna göre konumu,
- Protezle membran arasındaki temasın pozisyonu, büyüklüğü ve kalitesi,
- Protezin materyal özellikleri (ağırlık, elastisite)
- Ossikuler ligamanların gerginliği sayılabilir. (88)

2.4 MASTOİDEKTOMİLERE GENEL BAKIŞ

Literatürde çok çeşitli mastoidektomi tipleri tariflenmiştir. Attikotomi, attikoantrotomi, basit mastoidektomi, konservatif radikal mastoidektomi, klasik radikal mastoidektomi, timpanomastoidektomi. (56)

ATTİKOTOMİ

Attik lateral duvarının ortadan kaldırılmasıdır. Attik lateral duvarı(skutum), medialdeki kemikçiklere dokunulmaksızın kaldırılır. (28)

ATTİKOANTROTOMİ

Attik ve aditusun yanı sıra antrumun ortaya konması, tek bir kavite haline getirilmesi ve dışarıya ağızlaştırılmasıdır. (28, 14)

KORTİKAL MASTOİDEKTOMİ

İlk kez 1873 yılında Schwartze tarafından tariflenmiştir. Mastoid hücrelerin ve antrumun transkortikal olarak açılmasını ifade etmektedir. Orta kulak, iç kulak, fasyal sinir, endolenfatik kese, labirent, internal akustik kanal ve çeşitli kafa tabanı prosedürleri için ilk basamak transmastoid yaklaşımdır. Basit mastoidektomi terimi genellikle mastoid abselerin drenajında kullanılmaktadır. Dış kulak yolu arka duvarı salimdir ancak medialde daha kalındır. Anterior attik bölgesine bu yöntemle ulaşamaz yalnızca malleus başı ve inkus gövdesinin superior kısmı ile LSS kanalın kabarıklığı seçilebilmektedir. (56)

Temporal kemik yumuşak dokuları disseke edilerek inferiorda mastoid apeks, superiorda linea temporalis inferior, anteriorda dış kulak yolu cildi,posteriorda yaklaşık olarak mastoid emisser ven çıkış bölgesi ortaya konulur. Anterosuperiorda da zigoma kökü ortaya konulmuş olmalıdır. (28)

KONSERVATİF RADİKAL MASTOİDEKTOMİ

Modifiye radikal mastoidektomi (Bondy operasyonu) veya “canal wall down” prosedürleri kapsar. Antrum ve attik açılırken dış kulak yolu kemik arkaduvanı da “fasyal ridge” seviyesine dek indirilir. (Dagget 1949) Konservatif radikal operasyonlar, kolesteatomun lateral kısmının dışarı alınmasına rağmen medial kısmının intakt bırakıldığı bir operasyon değildir.(56)

KLASİK RADİKAL MASTOİDEKTOMİ

Timpanik kaviteye ait tüm oluşumlar dışarı alınmaktadır: İnkus ve malleusa ait kalıntılar, fibröz ve kemik anulusa ait kalıntılar. Klasik radikal mastoidektomi kavitesinde tuba östaki oblitere edilmektedir. Ancak günümüzde fibröz anulusun alınmasına rağmen rekonstrüksiyon teknikleri tercih edilmektedir, klasik radikal mastoidektomi tekniği oldukça az kullanılmaktadır. (56)

TİMPANOMASTOİDEKTOMİ

Transmastoid timpanoplasti, timpanomastoidektomi, kombine yaklaşımlı timpanoplasti veya kortikal mastoidektomi terimleri dış kulak yolu arka duvarının korunduğu “intact canal wall” ya da “canal wall up” teknikleri ifade etmektedir. Klasik intakt kanal mastoidektomi, posterior timpanotomi ile beraber ilk kez 1958 yılında Jansen tarafından tariflenmiştir. (56)

“Canal wall-up” ve “canal wall-down” terimleri kolesteatom cerrahisindeki popüler terimlerdir. Birçok öğretilerde mastoidektomiler, dış kulak yolu arka duvarının varlığı veya yokluğuna göre sınıflandırılırlar. (56) “Canal wall-down” mastoidektomiler bir çok alt gruba ayrılırlar: Attikotomi, Bondy operasyonu (1910), attikoantrotomi, klasik radikal operasyonlar, retrograd mastoidektomi, intakt kanal mastoidektominin Paparella ve Jung (1983,1984), Paparella ve Shumrik (1988) ve Wigand(1967,1970,1978) tarafından tariflenmiş varyasyonları gibi. “Canal wall-up” mastoidektomiler de alt gruplara ayrılırlar: Basit mastoidektomi, kortikal mastoidektomi, klasik intakt kanal mastoidektomi, kombine yaklaşımlı timpanoplasti veya tüm bu tekniklerin varyasyonları gibi. (56) “Canal wall-down” mastoidektomilerde kavite açıktır, ne kavite obliterasyonu ne de arka duvar rekonstrüksiyonu yapılmamaktadır. Ortaya konulan kemik dokusu ya fasya ya da cilt ile örtülür veya hiçbir örtü kullanılmaz. Bu tip kaviteler granülasyon dokusu ile kaplanır ve ardından reepitelize olur. Açık kavite timpanomastoidektomi uygulanacak olgularda cerrahi sınırlar tegmen, sigmoid sinüs, posterior fossa durası, “digastric ridge” olacak şekilde geniş tutulmaktadır. (23)

“Canal wall-up” mastoidektomilerde DKY arka duvarı korunur veya rekonstrükte edilir. Bu kavitelerin yeniden ventile (16) olacağı düşünülmektedir. İlk kez Jansen tarafından 1958 ve 1962 yıllarında tariflenmiştir. Attik bölgesinde varolan bir hastalığın dış kulak yolu arka duvarı ve tegmen timpani arasından dikkatlice turlanmasıdır. Timpanik kavite posterior timpanotomi (Jansen 1958,1962) ile değerlendirilir. İntakt kanal mastoidektominin amacı mastoid kavitenin replematizasyonudur. (56)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamıza İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği' ne 2007-2013 yılları arasında başvuran ve kronik otitis media tanısıyla Canal Wall Up ve Canal Wall Down Tip 3 Timpanoplasti + TORP tatbiki uygulanan toplam 56 olgu dahil edildi.

Çalışmaya alınan tüm hastalarda altı aydan daha uzun zamandan beri devamlı ya da aralıklı kulak akıntısı ve işitme kaybı şikayeti mevcuttu. Tüm hastaların operasyon öncesi ayrıntılı anamnezleri, sistemik KBB muayeneleri ve otomikroskopik muayeneleri, Temporal kemik BT ve odyolojik tetkikleri incelendi.

Kulak zarı perforasyonları, perforasyonla anulus arası zar bakiyesi mevcutsa ve attik perforasyonu yoksa santral, pars tensanın tamama yakını perfore olup, anulus ile birlikte zarbakiyesi mevcutsa subtotal, pars tensanın tamamının perfore olduğu ve sadece fibröz anulusun gözlendiği perforasyonlar total, timpanik anulus ile perforasyon arasında bakiye zaryoksa marjinal ve timpanik zarın pars flaksida bölgesinde perforasyon varsa attik perforasyonu olarak sınıflandırıldı.

Daha önce ameliyat olmuş vakalar (mastoidektomi ve/veya timpanoplasti), başka kulak hastalığı olan hastalar (otoskleroz, travma, tümör) ve kontrol muayenelerinde greftte perforasyon saptanan vakalar çalışma grubu dışında bırakıldı. Daha önce diğer kulağından opere olmuş hastalar dahil edildi.

Patolojinin yaygınlığına göre uygulanan CWD Tip 3 + TORP ve CWU Tip 3 + TORP gruplarının fonksiyonel sonuçları karşılaştırıldı.

TORP çeşidi olarak tüm hastalara Titanyum TORP kullanıldı.

Greft materyali olarak tüm hastalarda konkal kartilaj kullanıldı.

Hastaların pre op post op 500-1000-2000-4000 Hz hava yolu seviyeleri, Hava-Kemik Yolu Açıklıkları, Saf Ses Ortalamaları, Hava-Kemik Yolu Açıklığı kapanma değerleri, SSO düzelme değerleri karşılaştırıldı.

3.1 İstatistiksel Değerlendirme

Bu çalışmada verilerin değerlendirilmesinde SPSS for windows 20,0 istatistik paket programı kullanıldı. Kategorik verilerin değerlendirilmesinde ki kare testi, numerik verilerin değerlendirilmesinde Student –T test kullanıldı. Anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya alınan toplam 56 hastanın 29 una CWU TİP 3 TP + TORP tatbiki, 27'sine CWD Tip 3 TP + TORP tatbiki uygulandı.

Hastaların 27'si kadın, 29 ' u erkekti (Tablo 1.) CWU grupta 11 kadın, 18 erkek hasta; CWD grupta ise 16 kadın 11 erkek hasta mevcuttu. İki grup arasında cinsiyet açısından anlamlı fark yoktu ($p=0,110$)

CWU grupta ortalama yaş 39.62, minimum 11, maksimum 61 yaş olarak saptandı.

CWD grupta ortalama yaş 37,81, minimum 15, maksimum 63 yaş olarak saptandı.

İki grup arasında yaş bakımından anlamlı fark saptanmadı ($p=0,533$)

Hastaların pre op ve post op odyometri tetkikleri yapıldı. Post operatif odyometri için geçen süre CWU grup için minimum 6, maksimum 70 ay, ortalama 18,1 ay olarak saptandı. CWD grup içinse minimum 6, maksimum 60 ay, ortalama 14,3 ay olarak saptandı. Ortalama post op odyometri süreleri açısından iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı. ($p=0.36$)

	CWU	CWD	TOPLAM
<i>Kadın</i>	11	16	27
<i>Erkek</i>	18	11	29
	29	27	

Tablo 1. Olguların cinsiyete göre dağılımı

	CWU	CWD
<i>Ortalama</i>	39,6	37,8
<i>Median</i>	40	35
<i>Minimum</i>	11	15
<i>Maksimum</i>	61	63

Tablo 2. Olguların yaşa göre dağılımı

CWU grupta ortalama pre op SSO değeri 55,7db; CWD grupta ortalama pre op SSO değeri 55,6db saptandı. İki grup arasında pre op SSO değeri açısından anlamlı fark saptanmadı. (p=0,975)

CWU grupta ortalama post op SSO değeri 45,5db; CWD grupta ortalama post op SSO değeri 53,7db saptandı. İki grup arasında post op SSO değeri açısından anlamlı fark saptanmadı. (p=0,116)

CWU grupta ortalama pre op ABG değeri 38,3db; CWD grupta ortalama pre op ABG değeri 39,1db saptandı. İki grup arasında pre op ABG değeri açısından anlamlı fark saptanmadı. (p=0,754)

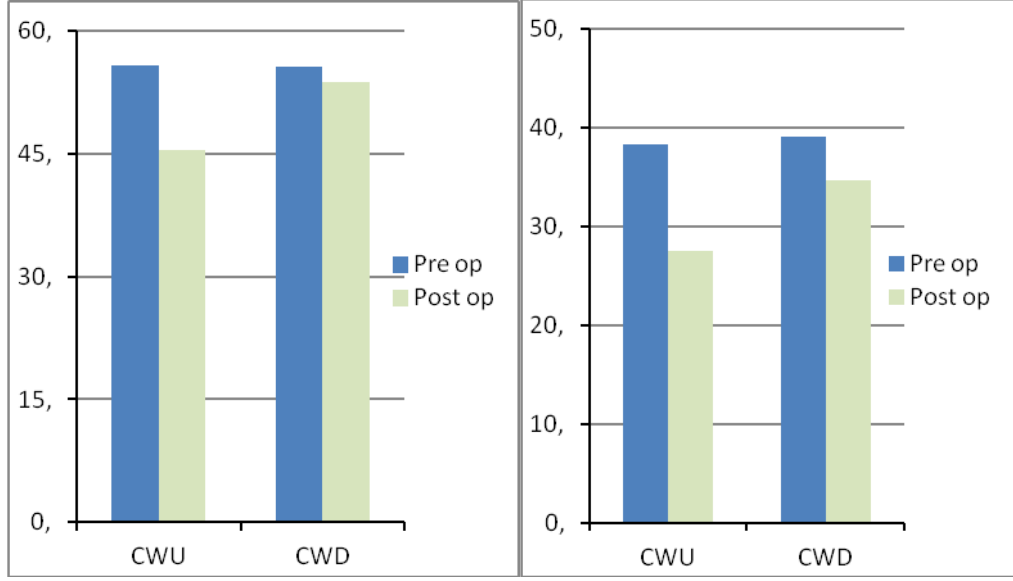
CWU grupta ortalama post op ABG değeri 27,5db; CWD grupta ortalama post op ABG değeri 34,7db saptandı. İki grup arasında post op ABG değeri açısından anlamlı fark saptandı. (p=0,023) (Tablo 4,5)

	CWU	CWD	p
<i>Pre op SSO</i>	55,7	55,6	0,975
<i>Post op SSO</i>	45,5	53,7	0,116

Tablo 4. Olguların pre-post op SSO karşılaştırmaları

	CWU	CWD	p
<i>Pre op ABG</i>	38,3	39,1	0,754
<i>Post op ABG</i>	27,5	34,7	0,023

Tablo 5. Olguların pre – post op ABG karşılaştırmaları



Grafik 1. Grupların pre-post op SSO değerleri (db)

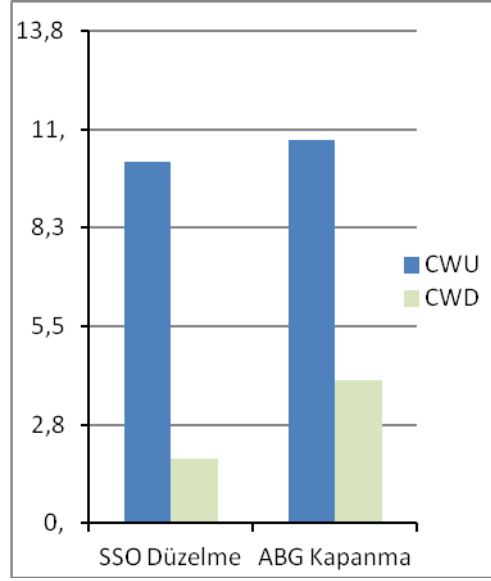
Grafik 2. Grupların pre-post op ABG değerleri (db)

CWU grupta ortalama SSO düzelme değeri 10,1 db; CWD grupta ortalama SSO düzelme değeri 1,89 db saptandı. İki grup arasında SSO düzelme değeri açısından anlamlı fark saptandı ($p=0,039$)

CWU grupta ABG kapanma değeri 10,79 db CWD grupta ABG kapanma değeri 4,04 db saptandı. İki grup arasında ABG kapanma değeri açısından anlamlı fark saptandı. ($p=0,021$) (Tablo 6.)

	CWU	CWD	p
<i>SSO düzelme</i>	10,1	1,89	0,039
<i>ABG kapanma</i>	10,79	4,04	0,021

Tablo 6. Olguların SSO düzelme ve ABG kapanma karşılaştırmaları

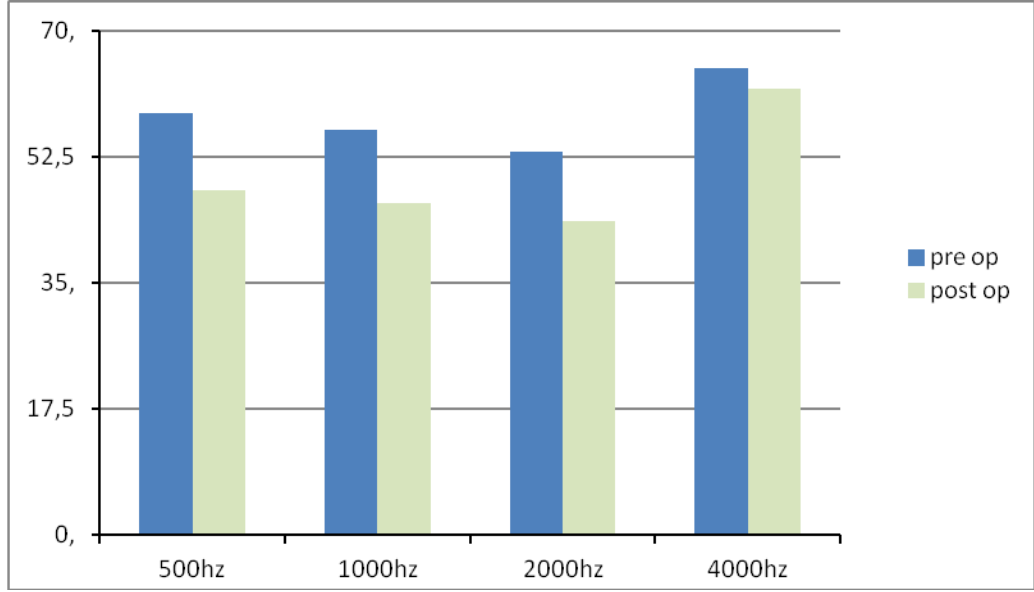


Grafik 3. Olguların SSO düzelme ve ABG kapanma değerleri (dB)

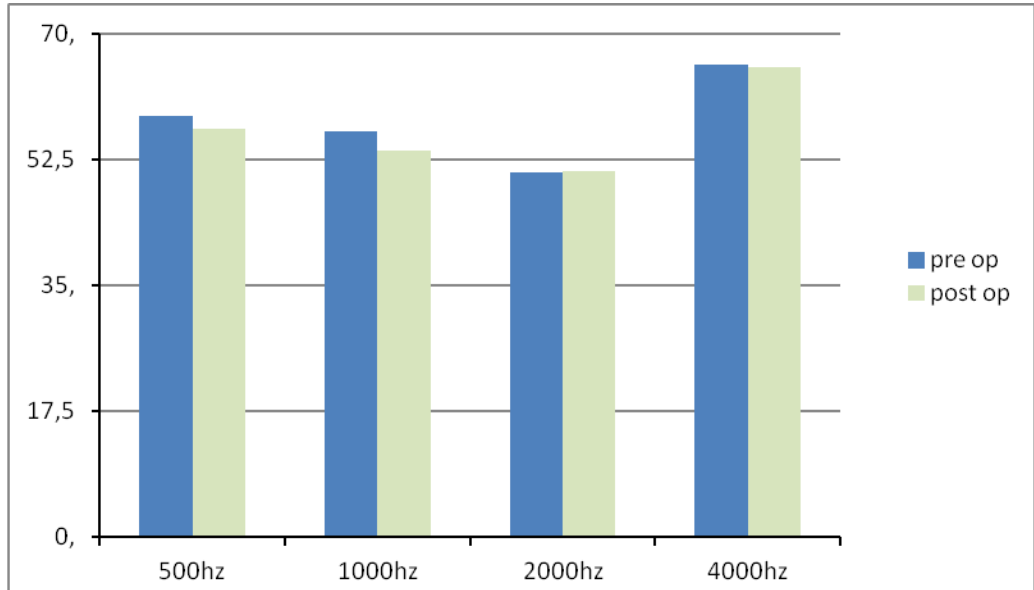
Grupların pre-post op ortalama 500, 1000, 2000, 4000 Hz odyometri ölçüm değerleri Tablo 7’ de düzenlenmiştir.

	CWU	CWD
<i>Pre op 500 hz</i>	58,6	58,5
<i>Post op 500 hz</i>	47,9	56,8
<i>Pre op 1000 hz</i>	56,2	56,4
<i>Post op 1000 hz</i>	46,0	53,7
<i>Pre op 2000 hz</i>	53,2	50,7
<i>Post op 2000 hz</i>	43,6	50,9
<i>Pre op 4000 hz</i>	64,8	65,7
<i>Post op 4000 hz</i>	61,9	65,3

Tablo 7. Grupların pre-post op ortalama eşik değerleri (dB)

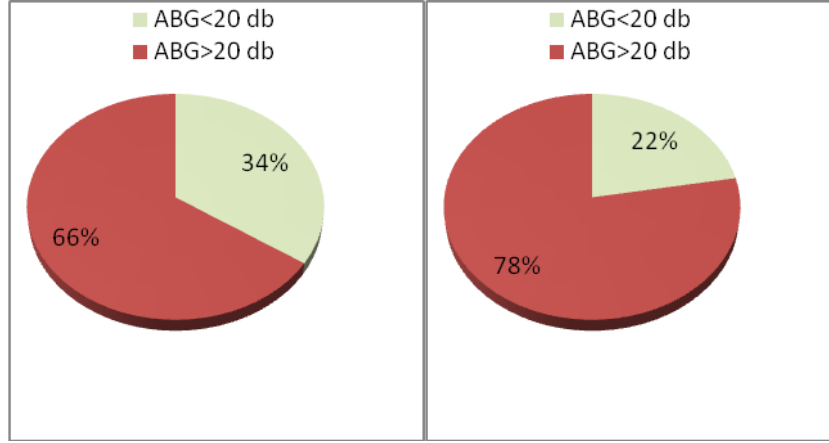


Grafik 4. CWU grup pre-post op odyometri değerleri (dB)



Grafik 5. CWD grup pre-post op odyometri değerleri (dB)

CWU grupta 29 hastanın 10'unda, CWD grupta ise 27 hastanın 6'sında po ABG<20 db olarak saptandı.



Grafik 6. CWU grupta post op ABG ABG < 20 db saptanan olgular

Grafik 7. CWD grupta post op <20 db saptanan olgular

5.TARTIŞMA

Kronik otitis media (KOM), kulak zarında kalıcı perforasyon ve pürülan kulak akıntısıyla seyreden orta kulak ve mastoid kanal sisteminin kronik iltihabıdır (48.) KOM' lu hastalarda timpanik membran ve orta kulak patolojileri kuvvetli birliktelik gösterir. Fakat TM patolojisinin yokluğu, orta kulak patolojisinin olmaması anlamına gelmemektedir. TM ve orta kulak patolojilerinin karşılaştırıldığı postmortem bir temporal kemik çalışmasında; histolojik olarak TM patolojileri; perforasyon, retraksiyon, hemoraji, dilate damar yapıları olarak, orta kulak patolojileri ise; granülasyon dokusu, sıvı, kolesteatom, kolesterol granülomu, timpanoskleroz, kemikçik yapılarında değişimler olarak saptanmıştır. Granülasyon dokusu varlığı ve orta kulakta sıvı bulunması, KOM' lu hastalarda en fazla izlenen patolojiler olarak gözlenmiştir. TM retraksiyonu sonucu meydana gelen perforasyonun; kolesteatom gelişimine, kemikçiklerdeki patolojik değişimlere ve kolesterol granülomu oluşumuna katkısı istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır. (51) Kemik yıkımı kolesteatomsuz KOM'da görülse de genel olarak kolesteatomlu KOM'un genel bir özelliğidir. Kemik yıkımı ile ilgili bir çok mekanizma tanımlanmıştır. (52)

Şapçı ve arkadaşlarının 1996 yılında yaptıkları "Kronik otitis media cerrahisinde açık kavite timpanomastoidektomive kemikçik zincir rekonstrüksiyonunun postoperatif sonuçları" adlı çalışmalarında 23 olgunun %78,3'ünde kolesteatom, %17,4'ünde granülasyon dokusu tespit edilmiştir. (53).

Uygur ve ark. Yaptıkları "Kronik otitis media cerrahisinde fonksiyonel sonuçlarımız" isimli çalışmalarında orta kulak mukozasının, hastaların %20'sinde normal, %34,3'ünde hipertrofik ve ödemli, %20'sinde timpanosklerotik, %31,4'ünde kolesteatomlu, %5,7'sinde polipli olduğunu ve %31,4 oranında granülasyon dokusu içerdiğini rapor etmişlerdir. (54)

Bizim çalışmamızda açık kavite uygulanan hastaların %77 sinde kolesteatom, %18 inde granülasyon dokusu saptanmış olup, kapalı kavite uygulananlarda ise granülasyon dokusu %34, retraksiyon cebi %34, kolesteatom %24 ve timpanoskleroz %6 olarak saptanmıştır.

Mayerhoff ve arkadaşları kolesteatomsuz kronik otitis mediada kemikçik destrüksiyonunu %69,5, kolesteatomlu kronik otitis mediada %100 oranında bulmuştur. Bütün olgular içinde inkus %81,3 oranında en sık tutulan kemikçik iken, stapes% 57,7 ve malleus %43,1 oranında destrüksiyona uğramıştır. Her üç kemikçiğin birden tutulumu ise %37,4 olarak tespit edilmiştir. (55)

Kemikçiklerin, rekonstrüksiyona elverecek şekilde salim ve yeterli olduğu durumlarda otolog greftler tercih edilir. Ancak, kemikçik sistemin defektli ya da kolesteatomla invaze olduğu ve patolojinin orta kulaktan temizlenerek işitme rekonstrüksiyonuna olanak sağlandığı olgularda protezler kullanılabilir. Bizim çalışmamızda stapesin erode olduğu, protezin taban ile manibrium/greft arasına yerleştirildiği operasyon olan Tip 3 Timpanoplasti + TORP uygulanmış olup protez olarak Titanyum TORP, greft materyali olarak ise konkal kartilaj kullanılmıştır. Patolojinin DKY arka duvarının korunarak temizlenebildiği CWU grup ile, DKY arka duvarını kaldırarak oluşturulan CWD grubu arasındaki fonksiyonel sonuçlar incelenerek DKY arka duvarının TORP ile işitme rekonstrüksiyonu yapılan hastalarda işitmeye etkisi araştırılmıştır.

Sadece Timpanoplasti + TORP ile ossikuplasti uygulanan olguların sonuçları ile ilgili çeşitli yayınlar mevcuttur. Hess Erga-J ve arkadaşlarının yaptığı ve Titanyum TORP ve PORP ların uzun dönem (ortalama 5.2 yıllık) fonksiyonel sonuçlarının araştırıldığı çalışmalarında, TORP kullanılan hastaların % 63 ünde post operatif ABG in 20dB den daha düşük olduğu saptanmıştır. (76) Bizim çalışmamızda, TORP uygulanan hastaların %34'ünde ABG < 20 dB olarak saptanmıştır. CWD grupta ise bu oran %22 'dir.

Shah KD ve arkadaşlarının çalışmasında TORP uygulanan ve ortalama 11 ay takip edilen 4 hastada SSO da ortalama 20,47 dB iyileşme saptanmıştır. Bizim çalışmamızda ICW + TORP uygulanan ve ortalama 18,1 ay takip edilmiş 29 hastada SSO da ortalama 10,1 dB iyileşme saptanmıştır. (77)

Walter NE ve arkadaşlarının 7-18 yaş arasındaki toplam 74 vakalılık pediatrik TORP uygulamalarının fonksiyonel sonuçları çalışmasında, ortalama 2.7 yıl takip edilen hastalarda ABG kapanma düzeyi 14 dB saptanmış, SSO <30 dB olanlar başarılı sayıldığında %50 vakada başarı bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise ICW + TORP uygulanan 29 hastada ortalama 10,7 dB ABG kapanma değeri saptanmıştır. (78)

Martins ve arkadaşlarının Titanyum TORP kullanılarak ossikuplasti yapılan 46 hastanın ortalama 3 yıl 4 aylık takiplerinin sonuçlarını bildirdiği ve ABG<20 dB olanların başarılı kabul edildiği çalışmaları; post operatif ortalama ABG 26 dB saptanmıştır. Bizim çalışmamızda ICW + TORP uygulanan ve ortalama 18,1 ay takip edilen 29 hastada ortalama po ABG 27,5 dB saptanmıştır. (79)

Quaranta ve arkadaşları kolesteatomlu KOM nedeniyle ICW Timpanoplasti + Titanyum TORP veya PORP kullanılarak ossikuplasti uyguladıkları 57 vakanın fonksiyonel sonuçlarını bildirdikleri çalışmalarında, TORP grubunda SSO düzeyinde ortalama 17,9 dB lik iyileşme saptamışlardır. PORP grubuna göre TORP grubunda, ABG>30 dB olan vakaların anlamlı derecede fazla olduğu saptanmıştır. Bizim çalışmamızda ise ICW + TORP uygulanan 29 hastada ortalama 10,7 dB ABG

kapanma değeri saptanmış olup, po ABG < 20 db olan olguların oranı %34, po ABG < 30 dB olan olguların oranı ise %62 dir.(80)

Radaelli de Zinis LO' nun kolesteatomlu KOM nedeniyle CWD Mastoidektomi + ossikuloplasti uyguladığı vakaların 1 yıllık takip sonrası fonksiyonel sonuçlarını bildirdiği çalışmada, TORP grubunda ortalama 8,7 dB lik SSO iyileşmesi ve 23,8 dB ABG farkı saptamıştır. Bizim çalışmamızda CWD Mastoidektomi + TORP uygulanan ve ortalama 14,3 ay sonra po odyometri kontrolü yapılan 27 olguda SSO'da 1,89, ABG de ise 4,04 dB lik iyileşme saptanmış olup post op ortalama ABG değeri 34,7 'dir(81)

Ucar S ve arkadaşlarının yaptığı ve CWD Mastoidektomi + TORP ile ossikuloplasti uygulanan vakaların fonksiyonel sonuçlarının BT eşliğinde değerlendirildiği çalışmalarında, orta kulakta yumuşak doku varlığı ve protez başının çevre dokulara temasının işitmede negatif etkisi olduğu saptanmıştır. Bizim çalışmamızda ICW + TORP ve CWD + TORP uygulanan vakaların post op fonksiyonel sonuçları karşılaştırılmış olup iki grup arasında SSO düzelme, ABG kapanma ve post op ABG değerleri açısından anlamlı fark saptanmıştır. (82)

CWU ve CWD mastoidektomilerin orta kulak ve mastoid boşluk anatomisine etkileri oldukça farklıdır ve dış ve orta kulak ses iletimini birçok yönden etkilerler. Bu iki prosedürdeki kavite modifikasyonlarının ürettiği akustik farkları incelemek üzere McElveen ve ark. larının (86) yaptığı temporal kemik ve orta kulak analogu bilgisayar modeli çalışmada; kemik çalışmalarında CWD operasyonu dolayısıyla aditusun bloklanması, CWU ile karşılaştırıldığında 1-4 kHz arasında ses iletimini arttırmış, 1kHz in altında azaltmıştır. Bilgisayar modelinde ise tüm frekanslarda CWU operasyonu sonrasında daha iyi iletim izlenmiştir. (86) Bizim çalışmamızda, tüm frekanslarda CWU grup daha iyi ses iletimi göstermiştir.

Whittemore ve ark.larının CWU ve CWD mastoidektomilerde orta kulak havalı boşluklarının ses iletimine katkılarının incelenmesi amacıyla yaptıkları temporal kemik çalışmaları göstermiştir ki, CWD mastoidektomilerde 1kHz altındaki değerlerde orta kulak ses iletiminde 1-5 dB arası azalma, 1-3 kHz arasındaki değerlerde 0-10 dB arasında artma izlenmiş, 3kHz üzerinde ise belirgin bir değişiklik izlenmemiştir. Model çalışmaları 1kHz altındaki değerlerdeki azalmanın CWD mastoidektomide daha küçük bir orta kulak hacmi oluşmasına bağlı olabileceğini desteklemiştir. Yazarlar orta kulak hacmin 0.7 ml den yüksek olduğu sürece CWD prosedürünün CWU a göre 10 dB den daha az kayba neden olacağını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da CWU grupta ortalama SSO düzelme değeri 10,1 db; CWD grupta ortalama SSO düzelme değeri 1,89 db saptanmıştır.

Kim MB ve ark. larının (87) KOM nedeniyle CWU ve CWD Mastoidektomi uygulanan toplam 171 hasta içeren çalışmalarında ise, iki grup arasında post operatif hava kemik yolu kapanmasında anlamlı fark saptanmamış, CWU grupta ortalama 10.9dB, CWD grupta ortalama 13.5 dB hava kemik yolu kapanma değeri saptanmıştır. Bizim çalışmamızda CWU grupta ABG kapanma değeri 10,79 db CWD grupta ABG kapanma değeri 4,04 db saptandı.

6.SONUÇ

1. CWU + TORP uygulanan ve ortalama 18,1 ay takip edilen 29 olguda SSO da ortalama 10,1 dB iyileşme ve ABG de ortalama 10,7 dB kapanma saptanmıştır.

2. CWD + TORP uygulanan ve ortalama 14,3 ay takip edilen 27 olguda SSO da ortalama 1,8 dB iyileşme, ABG de ise 4,0 dB kapanma saptanmıştır.

3. Her iki grup arasında SSO düzelme, ABG kapanma ve po ABG açısından anlamlı fark saptanmış olup; KOM nedeniyle opere edilen vakalarda TORP ile kemikçik rekonstrüksiyonu planlanıyorsa DKY arka duvarının korunmasının işitmeye anlamlı derecede katkısının olduğu objektif olarak saptanmıştır.

4. DKY nun ve orta kulak boşluğu hacminin ses iletimindeki rolü göz önüne alındığında, yeterli rezonansı sağlayacak bir DKY ve iletimi gerçekleştirecek yeterli hacme sahip ve iyi havalandırılan bir orta kulak boşluğunun varlığının işitmeyi olumlu etkileyeceği birçok çalışmada gösterilmiştir. Orta kulak hacminin azalması sonucu gelişebilecek yapışıklıklar, DKY arka duvarının indirilmesini gerektirecek yaygın hastalık, granülasyon dokusu varlığı, mukoza hastalığı ve bunların temizlenmesi sırasında özellikle mukozada zararlanmaya neden olabilecek yaygın cerrahi işlemler (turlama, granülasyon dokularının temizlenmesi gibi) post operatif sonuçları negatif etkilemektedir.

5. KOM nedenli uygulanan orta kulak cerrahisinde aynı seansta kemikçik rekonstrüksiyonu planlanıyorsa; patolojinin temizlendiğinden per op emin olunduğu durumlarda DKY arka duvarını korumaya gayret edilmesi fonksiyonel sonuçlar açısından önemlidir.

7.ÖZET

Kronik otitis media nedeniyle orta kulak kemikçiklerinde yıkım olduğu vakalarda kemikçik rekonstrüksiyonu yapmanın yanı sıra hastalığın orta kulaktan tamamen eradikasyonu esastır. KOM klinik olarak kemik yıkımıyla karakterize enflamasyonun hakim olduğu orta kulak hastalığıdır. Hastalık eradikasyonu amacıyla mastoid hücrelerinin temizlendiği mastoidektomi operasyonu; hastalığın yaygınlığına göre dış kulak yolu arka duvarının korunduğu (canal wall up) ya da kaldırılarak dış kulak ile orta kulağın mastoidektomi kavitesi ile beraber tek bir boşluk haline getirildiği (canal wall down) şeklinde yapılabilir.

Kemikçik rekonstrüksiyonunun, yıkıma uğramış kemikçikler sebebiyle uygulanan protez/greft yerine göre belirlenmiş tipleri mevcuttur. Çalışmamızda TORP kullanılarak Tip 3 Timpanoplasti uygulanan ve DKY arka duvarının indirildiği (CWD) ve korunduğu (CWU) iki grup hasta değerlendirilmiştir. Çalışmamızda kemikçik rekonstrüksiyonu Tip 3 Timpanoplasti+ TORP şeklinde yapılan bu iki grup hastada fonksiyonel sonuçlar karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma pre op-post op odyometri ve muayene sonuçlarıyla yapılmıştır.

CWU + TORP uygulanan 29 hastada SSO da 10,1 db düzelme ve ABG de 10,7 db kapanma saptanmıştır. CWD + TORP uygulanan 27 hastada ise SSO da 1,8 db düzelme, ABG de 4,0 db kapanma saptanmıştır.

İki grup arasında SSO düzelme, ABG kapanma ve post op ABG değerleri açısından anlamlı fark mevcut olup TORP uygulanan olgularda DKY arka duvarının korunmasının işitme sonuçlarına anlamlı etkisi mevcuttur.

8.SUMMARY

In cases with ossicular chain defect due to chronic otitis media, after eradication of the disease from middle ear, ossicular reconstruction must be tried in appropriate ones. For eradication of the disease, mastoidectomy procedure can be performed in two ways, Canal Wall Up and Canal Wall Down mastoidectomies, related to the pathology.

For ossicular chain reconstruction, different types of prosthesis are present. In our study, patients underwent Type-3 Tympanoplasty + TORP procedure with or without preserving external ear wall are retrospectively searched as in two groups; Canal Wall Up + TORP and Canal Wall Down + TORP. Titanium TORP and conchal cartilage graft was used in all patients. Functional results of these two groups are compared by post operative Air Bone Gap, Air Bone GAP Closure and Mean Pure Tone Audiometry results. Preoperative and postoperative otoscopic examinations, pure-tone averages and air-bone gaps in 250, 500, 1000, 2000, 4000 Hz were compared.

CWU + TORP group included 29 patients, CWD group had 27. CWU + TORP group pure tone average was increased 10,1 dB, with an average ABG closure 10,7 dB. CWD group had an increase 1,8 dB in pure tone average, with ABG closure of 4 dB.

There was a significant difference between two groups in Pure Tone Average increase, ABG closure and post operative ABG. We could predicate that preservation of external ear canal wall has positive affect on hearing in patients underwent ossiculer reconstruction with TORP.

8.KAYNAKLAR

1. Paksoy M, Aydın S, Hardal Ü, Çelebi Ö, Eken M. Kronik Otitis Mediada Kemik Zincir, Kulak Zarı Perforasyonları ve itme Kayıpları ile likisi, Otolosope 2005; 2: 51 - 57.
2. Harkness P, Topham J. Classification of otitis media. Laryngoscope 1998;108: 1539 -44.
3. Peek F.A.W, Huisman MA, Berckmans R.J, Sturk A, Van Loon J, Grate J.J. Lipopolysaccharide Concentration and Bone Resorption in cholesteatoma. Otolology and Neurotology, Inc. 2003; 24 (5): 709 -713.
4. Thomsen j, Bretlau P, Balslev Joorgensen M. Bone resorption in chronic otitis media. The role of cholesteatoma, a must or an adjunct. Clin otolaryngol 1981; 6: 179 -86.
5. Özbilen S, Uslu S. S. Kolesteatomlu Otitis Media. Türkiye Klinikleri KBB dergisi 2001 .1: 86 -98.
6. Kurihara A, Toshima M, Yuasa R, Takasaka T. Bone destruction mechanisms in chronic otitis media with cholesteatoma: specific production by cholesteatoma tissue in culture of bone-resorbing activity attributable to interleukin -1 alpha. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1991 Dec;100 (12): 989 -98.
7. Macri J. R, Chole R. A, Bone Erosion in Experimental Cholesteatoma- the Effect of implanted Barriers. Otolaryngology- Head and Neck Surgery 93 (1): 3 -16, 1985.
8. Akyıldız AN: Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi, Ankara, Bilimsel Tıp Yayınevi,1998. 1998: 361- 368.
9. Austin DF. Anatomy of The Ear. In: Ballenger J. Diseases of the Nose, Throat, Ear, Head and Neck. 14ed. Philadelphia: Lea and Febiger; 1991. p. 922 -947.
10. Duckert LG. Anatomy of the Skull Base, Temporal Bone, External Ear and Middle Ear. In: Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA, Krause CJ, Schuller DE, editors. Otolaryngology -head and neck surgery. 2nd ed. St Louis: Mosby Comp; 1993. p. 2483- 2496.
11. Kuran O. Sistematik Anatomi. İstanbul 2.Baskı; 1983.
12. Moore GF, Nissen AJ, Yonkers AJ. Potential Complications of unrecognized cerebrospinal fluid leaks secondary to mastoid surgery. Am J Otol 1984;5 (4): 317 - 323.
13. Tos M. Manuel of Middle Ear Surgery. 2nd ed. Stuttgart: Thieme; 1995.

14. Gulya AJ. Anatomy of the temporal bone. Shambaugh GE Jr, Glasscock ME III, editors Surgery of the ear. Ed 5 Philadelphia: WB Saunders; 2003 35 -49.
15. Jackler RK. The surgical anatomy of cholesteatoma. Otolaryngol Clin North Am. 1989; 22: 883 -96.
16. Gulya AJ, Schucknecht HF. Anatomy of temporal bone with surgical implications. 2nd ed. Pearl River (NY): Parthenon Publishing Group, Inc. ; 1995.
17. Shambaugh EG, Glasscock EM. Surgery of The Ear. 4th ed. Philadelphia: Saunders Co; 1990.
18. Pabu_çu Y. Bilgisayarlı Tomografi. 23. Ulusal Radyoloji kongresi, Nürol Matbaacılık. Ankara, 2002: 52 -73.
19. Duckart LG. Anatomy of the skull base, temporal bone, external ear and middle ear. In: Cummings CW, Fredrickson JM, Krause CJ, Richardson MA, Harker LA, Schüller DE eds. Otolaryngology Head and Neck Surgery. St. Louis: Mosby-Year Book, 1998:2533 -2546.
20. Akyıldız AN. Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi I. Bilimsel Tıp Yayınevi, 2002: 77 -99.
21. Pearson AA. Development of anatomy of the ear. In: English GM, editor. Otolaryngology. Philadelphia: Harper and Row Publishers; 1984. 1 -68.
22. Donaldson JA, Duckert LG. Anatomy of the ear. In: Paparella MM, Shumrick DA, Gluckman JL, Meyerhoff WZ, eds. Otolaryngology. Philadelphia: Saunders, 1991: 23-58.
23. Dew LA, Shelton C. Complications of temporal bone infection. In: Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA et al, eds. Otolaryngol Head and Neck Surgery, 3rd ed. St Louis: Mosby Year Book; 1998. p. 3047 -73.
24. Akyıldız AN. Kulak hastalıkları ve mikroşirürjisi. Cilt I, Ankara: Ongün Kardeşler Matbaacılık, 1986:1 -33, 52, 65, 89-104, 118-126, 313-334.
25. Akyıldız AN. Kulak hastalıkları ve mikroşirürjisi. Cilt I, Ankara: Ongün Kardeşler Matbaacılık, ss 25-28.
26. Ars B, Decraemer W, Ars-Piret N: Tympano-Ossicular Allografts Morphology and Physiology. The American Journal of Otology 8 (2), 148 -154, 1987.
27. Çimen A : Anatomy. Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa 1987, ss632 -634.
28. Kuran O. Sistematik Anatomi. Filiz Kiyabevi, İstanbul 2.Baskı; 1983, ss 769 -772.
29. Paperella MM, Shumrick DA: Otolaryngology. WB Saunders Company, Philadelphia 1980, pp 5 -42.
30. Williams L, Warwick R, Dyson M, Banister LH: Grays Anatomy. Churchill Livingstone, Edinburg 1989, pp 172, 1226 -1228.
31. Swartz JD, Harnsberger RH. Imaging of the Temporal Bone, 3th edition. New York, Thieme Medical Publishers Inc. ,1998: 47 -107.
32. Staubesand J. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. 1.Cilt, Münih, Beta Basım Yayıtıı Dağıtıı AŞ 2001:384 -395.
33. Som PM, Curtin HD. Head and Neck Imaging, 4th edition. St.Louis, Mosby Inc. ,2003:1058 -1071.
34. Haaga JR, Lanzieri CF, Gilkeson RC. CT and MR Imaging of the Whole Body, 4th edition. St. Louis, Mosby Inc. ,2003:495-514.
35. Mayerhoff WL. Pathology of chronic suppurative otitis media. Ann Otol Rhinol. Laryngol 1988; 97 (Suppl 131): 21-4.

36. Akyıldız AN. Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi I. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 1998: 337-345.
37. Özbilen S. Kronik süpüratif otitis media. Ed: Çelik O. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. Turgut Yayıncılık 1. Basım İstanbul 2002;160-194.
38. Som PM, Curtin HD. Head and Neck Imaging, 4th edition. St. Louis, Mosby Inc., 2003:1173-1198.
39. Valvassori GE, Mafee MF, Carter BL. Imaging of the Head and Neck. Stuttgart, Thieme Medical Publishers Inc., 1995:75-103.
40. Grevers G. Klinik Kılavuzu Kulak-Burun-Boğaz. İstanbul, Yüce Yayınları AS, 1995: 138-141.
41. Kempainen HO, Puhakka HJ, Laippala PJ, Sipila MM, Manninen MP, Karma PH. Epidemiology and aetiology of middle ear cholesteatoma. Acta Otolaryngol. 1999;119 (5):568 -72. (PMID: 10478597).
42. Lee ST. Cholesteatoma in an Asian population. Acta Otolaryngol. 1991;111 (3):536-538
43. Nelson M, Roger G, Koltai PJ, Garabedian EN, Triglia JM, Roman S, Castellon RJ, Hammel JP. Congenital cholesteatoma: classification, management, and outcome. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2002;128 (7):810-4. (PMID: 12117341).
44. Akyıldız AN. Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi I. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 1998: 354-369.
45. Akyıldız AN. Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi 1. Ankara Bilimsel Tıp Yayınevi, 1998; 354-451.
46. Sade J. Treatment of cholesteatoma. Am J Otol 1987; 8: 524-533.
47. Tos M (1979) Pathology of the ossicular chain in various chronic middle ear diseases. J. Laryngol Otol 93 :769–780.
48. Abramson M, Maryama H, Huang CC: Pathogenic factors in bone resorption in cholestatoma. Acta Otolaryngol (Stockh) 1984; 97: 437-442.
49. Browning GG. The unsafeness of the "safe" ears. J Laryngol Otol 1984;98:23-6.
50. Steven A. Telian, MD, Cecelia E. Schmalbach, MD, Chronic Otitis Media, Ballenger's Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Sixteenth Edition. 2003; 261-294.
51. Sculerati N, Bluestone CD. Pathogenesis of cholesteatoma. Otolaryngol Clin North Am. 1989;22:859-68.
52. Jong Woo Chung; Tae Hyun Yoon Different Production of Interleukin-1a, Interleukin- 1β and Interleukin -8 from Cholesteatomatous and Normal Epithelium. Acta Oto- Laryngologica, 1651 -2251, Volume 118, Issue 3, 1998, Pages 386 – 391.
53. Şapçı T, Türkmen M, Gökdemir Ö, Akbulut U : Kronik otitis media cerrahisinde açık kavite timpanomastoidektomi ve kemikçik zincir rekonstrüksiyonunun postoperatif sonuçları. KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi, 4: 3-210-1- 215, 1996.
54. Uygur K, Kılıçkaya M, Tüz M. Kronik otitis media cerrahisinde fonksiyonel sonuçlarımız. Türkiye Klinikleri KBB 2001; 1: 148-52.
55. OG, Mayerhoff WL : Pathology of otitis media. Ann Otol Laryngol. 103: 24-26, 1994.

56. Tos M. Manual of Middle Ear Surgery: Approaches, myringoplasty, ossiculoplasty, tympanoplasty. 1st ed. New York: Thieme Medical Publishers, Inc.
57. Özbilen S. Kronik süpuratif otitis media. In: Çelik O. editör. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. 1 st ed. İstanbul: Turgut Yayıncılık; 2002. p. 171. 83
58. Graham MD, Goldsmith MM, III. Infections of the ear. In: Lee KJ, editor. Essential Otolaryngology Head & Neck Surgery. 7th ed. Stamford, Connecticut: Appleton & Lange; 1999. p. 682-94
59. Indorewala S. Dimensional stability of free fascia grafts: an animal experiment. Laryngoscope 2002; 112(4): 727-30.
60. Utech H. Über diagnostische und therapeutische Möglichkeiten der Tympanotomie bei Schalleitungsstörungen. Ztschr Laryng Rhinol Otol 1959; 38: 212-21
61. Salén B. Myringoplasty using septum cartilage. Acta Otolaryngol 1963; 188: 82-91
62. Jansen C. Cartilage Tympanoplasty. Laryngoscope 1963; 73:1288-302
63. Heermann J. Erfahrungen mit frei transplantierten Faszien-Bind-egewebw des Musculus temporalis bei Tympanoplastik und Verkleinerung der Radikalhöhle. Knorpelbrücke vom Stapes zum unteren Trommelfellrand. Ztschr Laryng Rhinol Otol 1962; 41: 141-55 1993.
64. Glasscock ME, Jackson CG, Nissen AJ, Schwaber MK. Postauricular undersurface tympanic membrane grafting: a follow-up report Laryngoscope 1982; 92: 718-27.
65. Milewski C. Composite graft tympanoplasty in the treatment of ears with advanced middle ear pathology. Laryngoscope 1993; 103: 1352-6.
66. Levinson RM. Cartilage –perichondrial composite graft tympanoplasty in the treatment of posterior marginal and attic retraction pockets. Laryngoscope 1987; 97: 1069-74
67. Yamamoto E, Iwanaga M, Fukumoto M. Histologic study of homograft cartilages implanted in the middle ear. Otolaryngol Head Neck Surg 1998; 98(6): 546-51
68. Hamed M, Samir M, El Bigermy M. Fate of cartilage material used in middle ear surgery: Light and electron microscopic study. Auris Nasus Larynx 1999; 26(3): 257-62
69. Dornhoffer J. Surgical management of atelectatic ear. Am J Otol 2000; 21: 315-21 82
70. Dornhoffer J. Cartilage tympanoplasty: Indications, techniques and outcomes in a 1000 patient series. Laryngoscope 2004; 113:1844-1856
71. Dornhoffer J. Cartilage tympanoplasty. Otolaryngol Clin N Am 2006; 39: 1161-1176
72. Uluğ T. Temporal Kemik Cerrahisi. İstanbul :A4 Ofset yayınları ; 2002.

73. Kızılay A, Aladag I, Cokkeser Y, Ozturan O. Dural bone defects and encephalocele associated with chronic otitis media or its surgery. *KulakBurunBogazIhtisDerg* 2002;9(6):403-409.
74. Shambaugh EG, Glasscock EM. *Surgery of The Ear*. 4th ed. Philadelphia: Saunders Co; 1990.
75. Mancini F, Taibah AK, Falcioni M. Complications and their management in tympanomastoid surgery. *Otolaryngol Clin North Am* 1999; 32 (3): 567-583.
76. Long-term hearing result using Kurz titanium ossicular implants. Hess-Erga J, Møller P, Vassbotn FS. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2013 May;270(6):1817-21
77. The efficiency of titanium middle ear prosthesis in ossicular chain reconstruction: our experience. Shah KD, Bradoo RA, Joshi AA, Sapkale DD. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013 Dec;65(4):298-301
78. Pediatric ossiculoplasty with titanium total ossicular replacement prosthesis. Wolter NE, Holler T, Cushing SL, Chadha NK, Gordon KA, James AL, Papsin BC. *Laryngoscope*. 2015 Mar;125(3):740-5
79. Ossiculoplasty with titanium prosthesis. Martins J, Silva H, Certal V, Amorim H, Carvalho C. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2011 Jul-Aug;62(4):295-9.
80. Hearing results using titanium ossicular replacement prosthesis in intact canal wall tympanoplasty for cholesteatoma. Quaranta N, Zizzi S, Quaranta A. *Acta Otolaryngol*. 2011 Jan;131(1):36-40.
81. Titanium vs hydroxyapatite ossiculoplasty in canal wall down mastoidectomy. Redaelli de Zinis LO. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008 Dec;134(12):1283-7
82. Evaluation of functional results of CWD surgery with ossicular replacement prosthesis due to cholesteatoma using computed tomography. Ucar S, Iseri M, Ozturk M. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2014 Sep;271(9):2393-400
83. Kılıçarslan Y. Kronik Otitis Medianın Kemikçik Zincir Üzerine Etkileri, Preoperatif Temporal Kemik Tomografisi ve Operasyon Bulgularının Karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi. İstanbul- 2009
84. Open-cavity mastoid surgery: its effect on the acoustics of the external ear canal. Evans RA1, Day GA, Browning GG.
85. Acoustic mechanisms: canal wall-up versus canal wall-down mastoidectomy. Whittemore KR Jr1, Merchant SN, Rosowski JJ
86. Effect of mastoid cavity modification on middle ear sound transmission. McElveen JT, Goode RL, Miller C, Falk SA
87. Hearing Outcomes According to the Types of Mastoidectomy: A Comparison between Canal Wall Up and Canal Wall Down Mastoidectomy. Kim MB1, Choi J, Lee JK, Park JY, Chu H, Cho YS, Hong SH, Chung WH
88. Jahnke K. *Middle Ear Surgery :Biomechanical Aspects of Middle Ear Reconstruction*. New York: Thieme Medical Publishers, Inc;2000
89. Hearing results with cartilage tympanoplasty. Dornhoffer JL1.