



**T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ
ANABİLİM DALI**

**İŞİTME REKONSTRÜKSİYONUNDA
GLASS İONOMER CEMENT KULLANIMININ
FONKSİYONEL SONUÇLARI**

Dr. Özlem Oymak Ay

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Fikret Çetik

ADANA-2015

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim sırasında, bilgi birikimini bizlerle paylaşan, hasta, insan ve vakit yönetimi konusundaki tecrübelerini bizlerden esirgemeyen, her anımızda desteğini hissettiğimiz, bundan sonraki hayatımda da tecrübelerinden faydalanacağım değerli tez danışmanım, saygıdeğer hocam Prof. Dr. Fikret ÇETİK'e,

Kulak Burun Boğaz hekimlik hayatımın başladığı ilk günden itibaren, kendilerinden çok şey öğrendiğim, bilgi birikimlerini ve deneyimlerini büyük sabır ve özveriyle bizlere aktaran hocalarım Prof. Dr. Ülkü TUNCER, Prof. Dr. Mete KIROĞLU, Doç. Dr. Özgür TARKAN, Doç. Dr. Süleyman ÖZDEMİR ve Yrd. Doç. Dr. Özgür SÜRMEİİOĞLU'na

Birlikte bu günlere geldiğimiz ve kliniğimizi sahiplenmiş tüm asistan arkadaşlarıma,

Asistanlık dönemim boyunca birlikte çalıştığım servisimizin ve ameliyathanemizin değerli hemşire ve personellerine,

Bana ömrüm boyunca her konuda güvenen ve destek veren annem, babam ve abime,

Asistan olmanın zorluklarını beraber yaşamak zorunda bıraktığım sevgili eşim Uzm. Dr. Mehmet Oğuzhan AY ve biricik kızım Damla AY'a gösterdikleri sabır, özveri ve katkılarından dolayı sonsuz teşekkürler ederim.

Saygılarımla
Dr. Özlem OYMAK AY
ADANA-2015

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No:
TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
TABLO LİSTESİ.....	V
ŞEKİL LİSTESİ.....	VI
KISALTMA LİSTESİ.....	VII
ÖZET.....	VII
ABSTRACT.....	IX
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Kulak Anatomisi.....	2
2.1.1. Dış Kulak Yolu Anatomisi.....	2
2.1.2. Kulak Zarı Anatomisi.....	2
2.1.3. Orta Kulak Anatomisi.....	2
2.1.4. Orta Kulak Kemikçiklerinin Anatomisi.....	4
2.1.4.1. Malleus.....	4
2.1.4.2. İnkus.....	4
2.1.4.3. Stapes.....	5
2.1.5. İç Kulak Anatomisi.....	5
2.2. İşitme Fizyolojisi Ve Ses İletimi.....	6
2.3. Kronik Otit Ve Cerrahisi.....	9
2.3.1. Kulak Enfeksiyonlarının Evreleri.....	9
2.3.2. Kronik Otit Cerrahisinde Amaç.....	11
2.3.3. Kronik Otit Cerrahisinde Yapılan Ameliyatlar.....	11
2.3.3.1. Mastoidektomi Ameliyatları.....	11
2.3.3.2. Timpanoplastiler.....	11

2.3.4. Timpanoplasti Sınıflamaları.....	12
2.3.4.1. Wullstein Sınıflaması.....	12
2.3.4.2. Tos Sınıflaması.....	13
2.3.4.3. Farrior Sınıflaması.....	14
2.4. Ossiküloplastisi.....	14
2.4.1. Austin/Kartush sınıflamasına göre kemikçik defektleri.....	15
2.4.2. Orta Kulak Risk İndeksi.....	16
2.4.3. Ossiküloplastisi Materyalleri.....	16
2.4.3.1. Otogreft Materyaller.....	18
2.4.3.2. Homogreft Materyaller.....	18
2.4.3.3. Ksenogreftler.....	19
2.4.3.4. Sentetik Materyaller (Alloplast).....	19
2.4.3.4.1. Plastikler.....	19
2.4.3.4.2. Seramikler.....	20
2.4.3.4.3. Glass İonomer Cement.....	20
2.4.3.4.4. Hidroksiapatit Protez.....	22
2.4.3.4.5. Metal Protezler.....	23
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	24
4. BULGULAR.....	25
5. TARTIŞMA.....	30
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	37
KAYNAKLAR.....	38
EKLER.....	44
ÖZGEÇMİŞ.....	46

TABLO LİSTESİ

<u>Tablo No:</u>		<u>Sayfa No:</u>
Tablo 1	Farklı frekanslar için 0 dB HL'ye eşit olan SPL değerleri.....	7
Tablo 2	Orta kulak risk indeksi (OKRİ).....	17
Tablo 3	Hastaların operasyon verileri.....	25
Tablo 4	Hastaların preoperatif ve postoperatif hava yolu odyolojik tetkik değerlerinin karşılaştırılması	26
Tablo 5	Hastaların preoperatif ve postoperatif kemik yolu odyolojik tetkik değerlerinin karşılaştırılması.....	26
Tablo 6	Hastaların preoperatif ve postoperatif odyolojik tetkik HKA değerlerinin karşılaştırılması.....	27
Tablo 7	Yapılan ameliyat tiplerine göre postoperatif hava kemik aralıklarının karşılaştırılması.....	27
Tablo 8	Glass ionomer cement uygulanan yere göre postoperatif hava kemik aralıklarının karşılaştırılması.....	28
Tablo 9	Hastaların OKRİ skorlarına göre postoperatif hava kemik aralıklarının karşılaştırılması.....	28
Tablo 10	Hastaların takip sürelerine göre postoperatif hava kemik aralığı değerlerinin karşılaştırılması.....	29

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil No:</u>		<u>Sayfa No:</u>
Şekil 1	Sağ orta kulak boşluğu, frontal kesitte önden bakış.....	3
Şekil 2	Orta kulak kemikçikleri.....	5
Şekil 3	İnkusun interpozisyonu ve uzun kolumella olarak kullanımı...	19

KISALTMA LİSTESİ

AOM	: Akut otitis media
dB	: Desibel
DKY	: Dış kulak yolu
GİC	: Glass ionomer cement
HKA	: Hava kemik aralığı
HL	: İşitme seviyesi
Hz	: Hertz
IRP	: İnkus replasman protezi
KOM	: Kronik otitis media
MERİ	: Middle ear risk index ⁷
OKRİ	: Orta kulak risk indeksi
OM	: Otitis media
Po	: Sesin kaynaktan çıktığı andaki basıncı
PORP	: Polietilen inkus replasman protezi
Pr	: Referans basınç değeri
RP	: Retraksiyon poşu
SL	: Hissetme seviyesi
SOM	: Sekretuar otitis media
SPL	: Ses basınç seviyesi
TAF	: Temporal adele fasyası
TM	: Timpanik membran
TORP	: Total ossiküler replasman protezi

ÖZET

İşitme Rekonstrüksiyonu'nda Glass İonomer Cement Kullanımının Fonksiyonel Sonuçları

Amaç: Çalışmamızda işitme rekonstrüksiyonu'nda glass ionomer cement (GIC) kullanılan hastalardaki fonksiyonel sonuçların değerlendirilmesi amaçlandı.

Materyal ve method: Çalışmamıza geriye dönük olarak iletim tipi ve mixt tip işitme kaybı nedeniyle 01.01.2009 ile 31.12.2013 tarihleri arasında başvuran hastalar dahil edildi. Standart hasta veri giriş formu oluşturuldu. Hastaların dosyaları, ameliyat notları ve odyolojik tetkik sonuçları incelendi. Hastaların yaş, cinsiyet, preoperatif muayene bulguları, preoperatif odyolojik tetkik değerleri, orta kulak risk indeksi skoru, ameliyat tipi, greft tipi, glass ionomer cementi uygulanan yer, postoperatif muayene bulguları, postoperatif odyolojik tetkik değerleri, takip süresi elde edilerek istatistiksel analizi yapıldı. Hava kemik aralığı (HKA) değerleri 20 dB'den küçük olan vakalar fonksiyonel olarak başarılı kabul edildi.

Bulgular: Çalışmamıza alınan toplam 45 hastanın ortalama yaşının $28,7 \pm 13,1$ yıl olduğu, çoğunluğunun kadın (% 62,2) cinsiyette olduğu, en sık timpanoplasti (% 66,7) ile kapalı teknik timpanomastoidektomi (% 31,1) operasyonları yapıldığı, glass ionomer cementin en sık inkus - stapes arasına (% 82,2) uygulandığı, en sık temporal adele fasya grefti (%68,9) kullanıldığı belirlendi. Ortalama postoperatif HKA değerlerinin 500, 1000, 2000, 4000 frekanslarda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,05$) derecede iyileşme gösterdiği gözlemlendi. Preoperatif HKA değeri ortalaması $33,1 \pm 8,8$ iken, postoperatif HKA değeri ortalaması $24,8 \pm 9,8$ idi. Ancak hastaların sadece % 31,1'inde 20 dB altı postoperatif hava kemik aralığı değerleri olduğu saptandı. Çalışmamıza alınan hastaların ortalama takip süresinin $8,5 \pm 8,8$ ay (3-36 ay aralığında) olduğu ve % 46,7 hastanın takip süresinin 3-6 ay arasında olduğu belirlendi.

Sonuç: GIC ile osiküloplastide istatistiksel olarak anlamlı düzelme elde edilebilir. Endikasyonların sınırlandırılması ve uzun takip süresi bu maddenin etkinliğini belirlemek için gereklidir.

Anahtar Kelimeler: işitme rekonstrüksiyonu, glass ionomer cementi, greft, hava kemik aralığı, timpanoplasti.

ABSTRACT

Functional Outcomes of Glass Ionomer Cement Usage in Hearing Reconstruction

Objective: In this study, it was aimed to evaluate the functional outcomes of glass ionomer cement (GIC) usage in patients with hearing reconstruction.

Materials and methods: Patients admitted between 01.01.2009 and 31.12.2013 due to the conductive type and mixed type hearing loss were included in the study retrospectively. Standard patient data entry form was created. The files of the patients, operation notes and audiological test results were examined. Patients' age, gender, preoperative examination findings, preoperative audiological examination values, middle ear risk index score, surgery type, graft type, where glass ionomer cement is applied, postoperative examination, postoperative audiological examination values and follow-up period were obtained, and analyzed statistically. The cases whose air-bone gap (ABG) smaller than the value of 20 dB was considered as functionally successful.

Results: Of the totally 45 patients enrolled in our study, it was determined that the mean age was 28.7 ± 13.1 years, majority of them were females (62.2%), tympanoplasty (66.7%) and the closed technique tympanomastoidectomy (31.1%) were the most common operations, glass ionomer cement was mostly applied between incus - stapes (82.2%), and temporalis fascia graft (68.9%) was used most commonly. It was observed that the average mean value of postoperative ABG in 500, 1000, 2000 and 4000 frequencies improved statistically significant ($p < 0.05$) when compared with preoperative mean values. The mean preoperative ABG was 33.1 ± 8.8 , and the mean value of postoperative ABG was 24.8 ± 9.8 . It was found that 31.1% of the patients had postoperative ABG values less than 20 dB. The mean follow-up time of patients enrolled in the study was 8.5 ± 8.8 months (range 3-36 months); and 46.7% of the patients had follow-up period between 3 and 6 months.

Conclusion: Statistically significant improvement can be obtained with GIC in ossiculoplasty. Refinement of the indications, longer follow-up time are needed to determine the effectiveness of this material.

Key words: hearing reconstruction, glass ionomer cement, graft, air-bone gap, tympanoplasty.

1. GİRİŞ

Kemikçik zinciri, kulak zarı ile iç kulak arasında bağlantıyı sağlayarak sesi iletir. Kemikçik zincirindeki hasarlanma, ayrılma, kırılma veya artan rijidite iletim tipinde işitme kaybına yol açar. Bu patolojileri restore etmek için çeşitli cerrahi teknikler ve materyaller kullanılmıştır. Bunların her birinin kendine özgü avantaj ve dezavantajları mevcuttur.^{1,2} Bunlar ossiküler replasman protezleri, şekillendirilmiş inkusun malleus ve stapes arasına yerleştirilmesi, kartilaj greft ve kemik çimentosu kullanımı gibi tekniklerdir.³⁻⁶ Günümüzde kemik çimento kemikçik zincir rekonstrüksiyonunda kullanılan en yaygın materyallerden biridir.

Geyer, Helms ve Babighian glass ionomer cement'i (GIC) kulak cerrahisinde ilk olarak kullanan belli başlı otologlardır.⁷⁻⁹ Bu materyal günümüzde; ossiküloplasti amacıyla, akustik nörinom cerrahisi sonrası temporal kemik petroz apeksinde oluşan defektlerin kapatılmasında, kranial defektlerin rekonstrüksiyonunda, açık kavite timpanoplastilerde kavite obliterasyonunda, dış kulak kanalı arka duvar rekonstrüksiyonunda, stapes ameliyatlarında ve koklear implant gibi biyomekanik cihaz fiksasyonlarında kullanılmaktadır. 1950'li yıllardan günümüze kemikçik zincir onarımına ait teknikler ve materyaller tarif edilmistir. Bu tekniklerde genellikle defektif kemik otolog, homolog kemik ya da alloplastik implantlar kullanılarak by-pass edilirken, glass ionomer cement kullanımı ile orta kulak ses iletimini sağlayan mekanizma doğal anatomiye benzer şekilde oluşturulmaktadır. Kronik otitis media vakalarında kemikçik zincirinde hasar, en sık inkus uzun kolunda olmaktadır, inkus uzun kolu distal kısmı ile stapes suprastrüktürü arasındaki bağlantı kemik çimento ile rahatlıkla sağlanabilir.^{2,10-12} Kliniğimizde işitme rekonstrüksiyonunda GIC de kullanılmaktadır.

Çalışmamızda işitme rekonstrüksiyonunda glass ionomer cement kullanılan hastalardaki fonksiyonel sonuçların değerlendirilmesi amaçlandı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kulak Anatomisi

2.1.1. Dış Kulak Yolu Anatomisi

Dış kulak yolu (DKY) iki bölümde incelenebilir. Dış kartilajinöz kısım, % 40'ı oluşturur. İç kemik kısım ise % 60'ı oluşturur. DKY ortalama uzunluğu 2,5 cm'dir. Kulak zarının oblik pozisyonundan dolayı kanalın posterosüperior bölümü anteroinferior bölümünden 6 mm daha kısadır. Kanal medialde kulak zarı ile komşudur.¹³

2.1.2. Kulak Zarı Anatomisi

Dış kulak yolu ile orta kulağı birbirinden ayırır. Kulak zarının ortalama kalınlığı 0,074 mm'dir. En kalın bölüm yaklaşık 0,09 mm kalınlıkla annulosa yakın kısım ve ön üst kadrandır. En ince bölüm ise yaklaşık 0,055 mm kalınlıkla arka-üst kadrandır. Uzunluğu 10-11 mm ve genişliği 8-9 mm'dir.¹⁴

Timpanik membran hemen daima eliptik bir koni şeklindedir. Bu koninin tabanı, fibröz anüler ligament tarafından elipsin inferior parçasının 270 dereceden fazla bir bölümünde timpanik veya anüler sulkus denilen bir kemik oluğa sıkıca bağlanmıştır. Timpanik membranın anüler sulkusa tutunan inferior kısmına pars tensa denir. Yukarısında ise anüler sulkus veya fibröz anulus yoktur. Bunun yerine doku timpanik membran ve superior kemik kanalın birleşim yerinde, malleusun kısa koluna doğru yönelerek anterior ve posterior malleolar kıvrımları oluşturur. Bu iki kıvrım, timpanik membranın Shrapnell membranı veya pars flaccida olarak adlandırılan superior üçgen ekleindeki bölümünü sınırlandırır.¹⁵

Pars tensa, dışta dış kulak yolu derisi, iç yüzde orta kulak mukozası ve ikisinin arasında fibröz tabaka olmak üzere üç tabakadan oluşur. Pars tensadaki fibröz tabaka pars flaccidada yoktur. Bu nedenle pars flaccida gevşektir.¹⁶

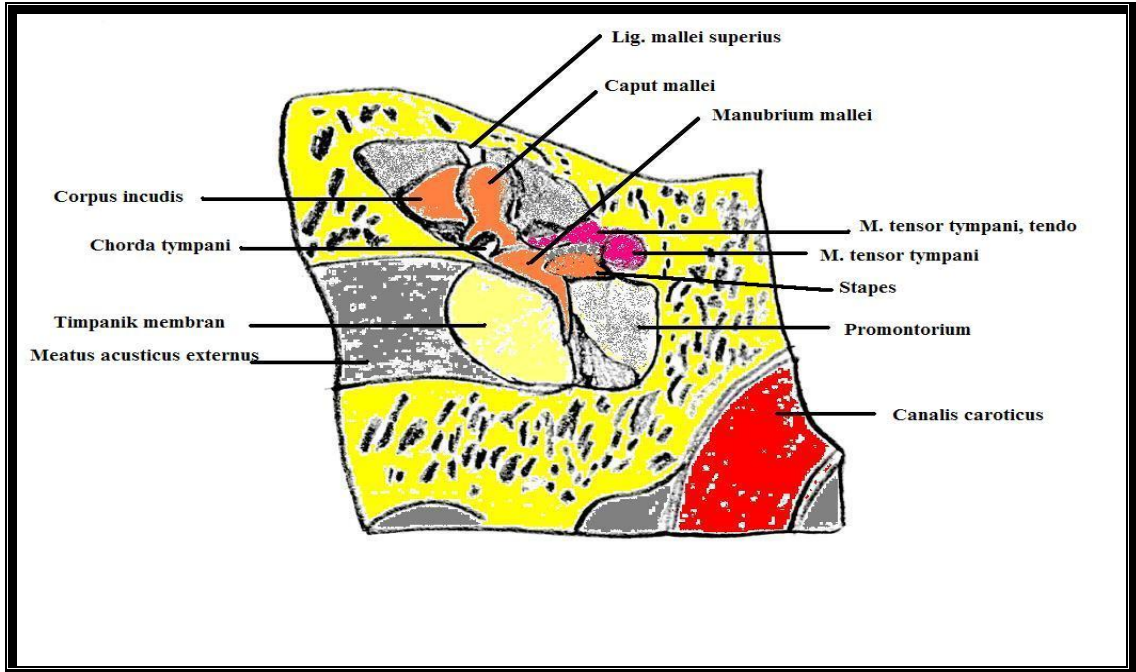
2.1.3. Orta Kulak Anatomisi

Temporal kemikte bulunan kulak zarı ile kemik labirent arasındaki boşluktur. Şekli düzensiz bir dikdörtgenler prizmasını andırır. Nazofarinks ile ilişkiyi östaki

borusu, mastoid hücrelerle ilişkiyi aditusla, iç kulakla ilişkiyi ise oval ve yuvarlak pencereler aracılığı ile sağlar. Hareketli kemik zinciri sayesinde titreşim kulak zarından iç kulağa iletilir. Doğumda orta kulak gelişmesi tamamlanmıştır. Ortalama hacmi 0,5 cm³ tür. Sınırları;

Ön (karotid) duvar: Östaki borusu, internal karotis arterin yaptığı çıkıntı ve m. tensor tympani bulunur.

Arka Duvar: Mastoid ile ilişkilidir. Üstte aditus ad antrum, ortada fallop kanalının inen parçası, arka dış ve altta promontoryuma doğru uzanan eminentia pyramidalis denilen küçük bir kemik çıkıntı vardır. Buraya stapes kası tendonu yapışır. Bu çıkıntıdan kulak zarına paralel giden dik bir düzlemlle orta kulağı ikiye ayırdığımızda içteki bölümde 3 önemli yapı vardır. Bunlar oval pencere, yuvarlak pencere ve sinüs timpanidir. Piramidal çıkıntı sinüs timpaninin dış tarafını yapar. Sinüs timpaninin alt tarafını yuvarlak pencere, üstünü subikulum, iç duvarını pontikulus yapar. Eminentianın dışında fasiyal reses denilen bir çukurluk vardır.¹⁷ Bu çukurun dış tarafını dış kulak yolu ve korda timpani, arka ve üstünü ise fossa inkudis sınırlar (Şekil 1).



Şekil 1. Sağ orta kulak boşluğu, frontal kesitte önden bakış

Alt Duvar: Bulbus V. jugularis ve styloid çıkıntı ile komşudur.

Üst Duvar: Tegmen timpani adını alır, orta fossa ile komşudur. Inkus ve malleusun asıcı ligamanları bu bölgeye yapışır.

Dış Duvar: Kulak zarı bulunur.

İç Duvar: Promontoryum (kokleanın bazal kıvrımına ait tümsek) aracılığıyla iç kulakla komşuluk gösterir. Promontoryumun arka ve üst tarafında stapes tabanının oturduğu oval pencere (fenestra vestibuli) vardır, arka alt tarafında ise yuvarlak pencere (fenestra koklea) bulunur. Yuvarlak pencere skala timpaniye açılır. Arka-üst kısmında ise processus kokleariformis vardır, buradan tensor timpani kası 90° dönerek malleusun boynuna yapışır.¹⁸

Orta kulak boşluğu; epitimpanum, mezotimpanum ve hipotimpanum olarak üçe ayrılır. Epitimpanumda anterior epitimpanum, supratubal reses, prussak boşluğu ve lateral malleolar çıkıntı bulunur. Bu yapıların dışında caput mallei, corpus inkudis ve chorda timpani bulunur.¹⁸

2.1.4. Orta Kulak Kemikçiklerinin Anatomisi

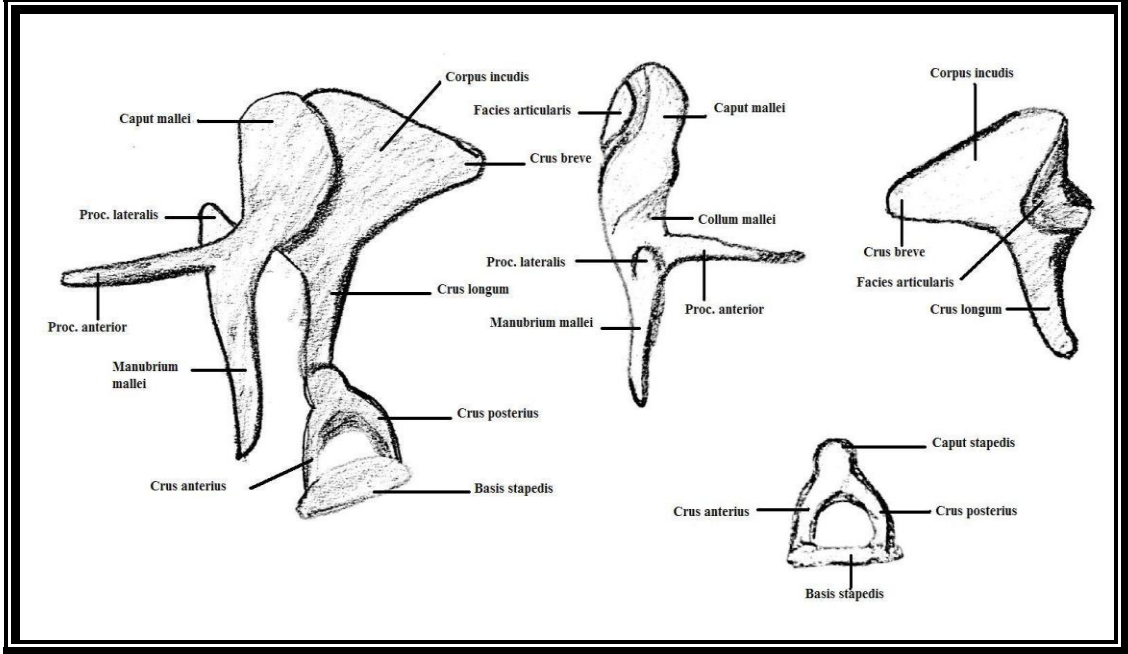
2.1.4.1. Malleus

Kemikçiklerin en büyüğü ve dışta olanıdır. Fetal hayatın 4. ayında gelişmeye başlar ve 6. ayda kemikleşmeyi tamamlar. Manubrium ve capitulumdan oluşur. Manubrium ve capitulum arasında 130° açı vardır. Manubriumun üst dış kısmında processus brevis bulunur. Manubrium kulak zarı içine yerleşmiş ve kulak zarı ile beraber titreşmektedir. Malleusun başı inkusun korpusu ile sinoviyal eklem yapar. Tensor timpani kası tendonu malleusun boynuna ve manubriuma yapışır. Bu kas manubriumu mediale çekerek kulak zarı içe doğru çeker (Şekil 2).^{19,20}

2.1.4.2. İnkus

Fetal hayatın 4. ayında gelişmeye başlar ve 6. ayında kemikleşmeyi tamamlar. İnkus posterior ligament ile fossa inkudise, superior ligament ile epitimpanik resese tespit edilmiştir. Bir cismi (corpus inkudis) ve iki uzantısı (Crus brevis ve crus longum) vardır. 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 aşağı

yukarı 100 derecelik bir açı bulunur. Crus longum, manubriumun arka ve iç tarafında hemen hemen ona paralel bir seyir izler.^{19,20} Ucunda processus lenticularis denilen ve stapes başı ile eklem yapan bir kısım vardır (Şekil 2).



Şekil 2. Orta kulak kemikçikleri

2.1.4.3. Stapes

Vücudun en küçük kemiğidir. Ortalama 3,5 mm uzunluğunda ve 2,5 gr ağırlığındadır. Baş, taban ve iki bacadan oluşur. Fetal hayatın 4. ayında kemikleşmeye başlar, 6. ayında kemikleşmesi tamamlanır. Taban oval pencereye ligamentum anulare ile sıkıca yapışıktır. Bacaklar arasında membrana obturatoria ile örtülü foramen obturatorium bulunur. Stapes tendonu arka bacağın üst kısmına yapışır (Şekil 2).¹⁸

Kemikçikleri orta kulağa iki kas ve dört ligament bağlar. M. tensor timpani cavum timpaninin ön duvarındaki semicanalis muscui tensor timpaniye tutunarak başlar ve arkaya dış yana doğru uzanarak manubrium malleiye tutunur. Bu kasın siniri n. mandibularisin, n. pterigoideus medialis dalından gelir ve kasıldığında kulak zarını gerer. Diğer kas ise piramidal eminente bulunan ve tendonu caput stapediusa tutunan m. stapediusdur. Bu kasın siniri ise n. fasialisin dalı olan n. stapediusdur. M. stapedius kasıldığında tabanı oval pencereden uzaklaştırır ve iç kulağa giden ses enerjisini azaltır.¹⁴ Dört bağdan üçü malleusa (anterior, süperior, lateral ligamentler), biri inkusa (ligamentum posterior) yapışır.

2.1.5. İç Kulak Anatomisi

İç kulak petröz kemiğin derinliğinde yerleşmiştir. Yuvarlak ve oval pencereler yoluyla orta kulak ile kohlear ve vestibüler duktuslar aracılığıyla kafa içi ile ilişkilidir. İşitme ve denge organlarını içerir. Kemik ve zar labirent olarak iki kısımdan oluşur. Otik kapsül, kemik labirent'in çevresini sarar. Zar labirent, kemik labirentin içine yerleşmiştir. İçi endolenf ile doludur. Önde bulunan kohlea, işitme organını içerir. Denge organını içeren kısım; yarım daire kanalları, utriculus ve sakkulustan ibarettir.²¹

2.2. İşitme Fizyolojisi Ve Ses İletimi

Ses, bir enerji kaynağından yayılan titreşimlerin katı, sıvı ve gaz ortamlarda moleküllerin sıkışıp gevşemesiyle ortaya çıkan enerjidir. Ses dalgaları mekanik dalgalar olduklarından yayılmak için maddesel ortama ihtiyaç uyarlar. Bu dalgaların hızı bulunduğu ortamın yoğunluğuyla ilişkilidir. En hızlı katı ortamlarda ilerler (3013 m/sn). Suda daha yavaş (1437 m/sn), havada ise sudakinin dörtte biri kadardır (344 m/sn).

Ses frekansı saniyedeki döngü sayısı Hertz (Hz) ile ölçülür Ses dalgasının amplitüdü ise o sesin şiddetini oluşturur. Normal insan kulağı her titreşimi ses olarak algılayamaz. 20 Hz ile 20000 Hz frekans arasındaki sesleri işitebilecek kabiliyettedir.

Sesin şiddet birimi desibeldir (dB) ve insan kulağı tarafından işitilebilen en küçük ses şiddeti olarak tanımlanır. İnsan kulağının duyma eşiği (ses basınç seviyesi, referans değer) $0,000204 \text{ dyn/cm}^2$ veya $10\text{-}16 \text{ watt/cm}^2$ belirlenmiş ve referans seviye olarak kabul edilmiştir.

Ses basınç seviyesi (SPL), işitme seviyesi (HL), hissetme seviyesi (SL) gibi birimlerle ifade edilir.²² SPL ses şiddetini ifade etmek için en çok kullanılan birimdir. $\text{SPL} = 20 \log (P_o/P_r)$ (P_o : sesin kaynaktan çıktığı andaki basıncı, P_r : referans basınç değeri).¹¹ 0 dB HL; normal kulağa sahip bir kişinin, herhangi bir frekansta verilen saf ses uyarılarının en az % 50'sini doğru alabildiği en düşük ses şiddeti seviyesidir. Normal insan kulağı her frekansda aynı hassasiyette olmadığından dB HL geliştirilmiştir. Örneğin insan kulağı 250 Hz'de 0 dB SPL şiddetindeki sesi duyamaz. Ancak sesin şiddeti 26,5 dB SPL şiddetine yükseltirse ses duyulabilir hale gelir. Bu 250 Hz için 26,5 SPL şiddetindeki ses için 0 dB HL anlamına gelir. Farklı frekanslardaki SPL değerleri Tablo 1'de görülmektedir. Bu skala bize değişik

frekanslardaki işitme hassasiyetlerinin farkını göstermektedir. Örneğin normal bir kulakta 125 Hz sesin duyulabilmesi için ses basınç seviyesinin en az 47,5 dB SPL olması gerekmektedir.²²

Akustik impedans sesin bir ortamdan geçerken karşılaştığı dirençtir. İki ortam arasındaki impedans ne kadar birbirine yakınsa, bir ortamdan diğerine enerji aktarılması da o kadar fazladır. Kulakta ses düşük impedanslı orta kulaktan yüksek impedanslı iç kulaktaki sıvı ortamına geçer. Hava ile sıvı arasındaki impedans farkı 3800'dür.²³

Havadan gelen ses dalgalarının % 1'i suya geçer. Bu da logaritmik hesapla 30 dB bir işitme kaybına denk gelir. Orta kulak esneklik ve kitle etkisiyle frekansa bağlı ses iletiminde değişiklik yapar. Kitle etkisi olduğunda yüksek frekanslarda, esneklik azaldığında düşük frekanslarda işitme kaybına yol açar.²³

Tablo 1. Farklı frekanslar için 0 dB HL'ye eşit olan SPL değerleri²²

Frekans (Hz)	dB SPL
125	47,5
250	26,5
500	13,5
1000	7,5
2000	11
3000	9,5
4000	10,5
6000	13,5
8000	13

Sesin iç kulağa iletimi için hareketli ve pozisyonu normal bir kulak zarı normal bir kemik zincir ve bunların yanında orta ve dış kulak yolları arasında eşit hava basıncı gereklidir. Ses enerjisi kokleaya sadece orta kulak iletim mekanizmasıyla değil (hava iletimi), aynı zamanda ses alanında yerleşmiş ve vibrasyona uğrayan kafa kemikleri yoluyla da iletilir (kemik iletimi).²⁴

Dış kulak yolu sesi toplar, orta kulağa yönlendirir ve şiddetlendirir. Ses şiddeti dış kulak yolunda 1000-8000 frekansta artar, en fazla 3500-4000 frekansta artış olur.

Dış kulak yolu ortalama 15 dB kazanç sağlar.

Orta kulağın ses fizyolojisinde üç etkisi vardır:

Kulak Zarı: Zar sesin geliş açısını değiştirerek her iki pencereye aynı anda ses iletimini engeller. Böylece faz farkının oluşmasına katkıda bulunmuş olur. Zarın en çok alt kısmı titreşmektedir. Anulus ile umbo titreşmemektedir. Ses zardaki fibröz tabaka yardımıyla manubrium malleide biriktirilir. Bu şekilde manubriuma iki kat arttırılmış olarak gelir. Buna tahtarevalli etkisi (catenary lever) denir.¹⁸

Kemikçikler: Hemholtz'e göre ses enerjisi malleus ve inkus uzun kolu arasındaki kaldıraç etkisiyle artarak iletilir. Dahmann'a göre kemikçik zincir kaldıraç etkisi malleus başı ile inkus uzun kolu arasındadır. Yani yükseltici etki umbo ve malleusun küçük çıkıntısı ile inkus uzun kolunun birbirine oranından ortaya çıkar. Malleus ve inkus arasındaki kaldıraç şeklindeki diartroz eklem etkisiyle işitsel enerji inkusa 1,3 kat (2,3 dB) fazla aktarılır. Buna ossiküler lever denir.¹⁸

Kulak zarı ve stapes yüzeyi arasındaki fark orta kulaktaki mekanizmaların en önemlisidir. Timpanik membran alanı stapes tabanının alanından (3,4 mm) 20 kat büyüktür (hidrolik lever).²⁵ Yani ses yaklaşık 22 kat artarak iç kulağa iletilir. Bu da desibel olarak 24 dB'dir.

Bu üç mekanizmanın dışında östaki tüpü ve mastoid pnömatizasyonu, orta kulak kaslarının etkisi, stapes hareketleri de ses iletimine katkıda bulunur. Ancak perilenfin titreşmesiyle ses bazal membrana iletilir. Kulak zarındaki titreşim hava yoluyla yuvarlak pencereye, kemikçik zinciri yoluyla oval pencereye iletilir. Bu şekilde faz farkı oluşur. Normalde oval pencereye gelen ses enerjisi yükseltilmiş geldiğinden; hava yoluyla yuvarlak pencereye gelen ses enerjisinden daha fazladır. Eğer ses her iki pencereye aynı anda gidip beraber titreştirirse; iki pencereden gelen dalgalar birbirinin yok eder ve işitme kaybında artışa neden olur.¹⁸

Ses dalgaları titreşerek perilenf yoluyla baziler membrana geldiğinde bazal kıvrımdan apikale kadar uzanır. Bazal kıvrım daha dardır ve baziler membran burada gergindir; apikal kıvrım ise geniştir ve gerginlik gittikçe azalır. Yüksek frekanslı seste titreşim daha çok bazal kıvrımda, düşük frekanslı seste ise apikal kıvrımda olur. Korti organının silialı hücreleri ses dalgalarının mekanik enerjisini biyoelektrik enerjiye çevirir. Bu dönüşüm için gerekli enerji duyu hücrelerinin metabolizmaları ile sağlanır. Stria vaskularis endolenfi pozitif yükleyerek bir enerji kaynağı gibi davranmasını

sağlar. Baziler membranın titreşimleri, silioların tektoryal membran tarafından eş zamanlı olarak titreştirilmelerine neden olur. Bu da hücre membranındaki elektrik direncinin değişimine ve siliyalı hücrelerin depolarizasyonuna yol açar. Siliyalı hücrelerin depolarizasyonu reseptör potansiyellerinde bir değişime neden olur. Bu reseptör potansiyeli belli bir sınırı geçer geçmez, afferent sinir lifinde bir aksiyon potansiyeli oluşturur.²⁴ Her titreşim tüylü hücrenin amplitüdünün en yüksek olduğu bir frekans vardır. Dış titreşim tüylü hücreler frekans seçme özelliğine sahiptir. İşitme siniri liflerinin %90 kadarı iç titreşim tüylü hücrelerde sonlanır. Geri kalanı dış titreşim tüylü hücrelerde sonlanır. Her sinir lifi sonlandığı tüylü hücrenin karakteristiğini taşır.¹⁸ Kokleada meydana gelen impulslar koklear sinir ve santral nöral yollar tarafından işitme merkezine iletilir.²⁴

2.3. Kronik Otit Ve Cerrahisi

Üç aylık medikal tedaviye rağmen devam eden kulak enfeksiyonuna kronik otit denir. Zarda perforasyon, sürekli veya aralıklı kulak akıntısı ve çoğunlukla iletim tipi işitme kaybı ile karakterizedir. Hastalar kulak akıntısı ve işitme azlığı şikayeti ile başvururlar. Kronik otitis media (KOM) hastalarda en sık P.aeruginosa, S.aureus, Proteus ve difteroid grupları ve anaeroblar etken mikroorganizmalardır.¹⁸

2.3.1. Kulak Enfeksiyonlarının Evreleri

Kulak enfeksiyonlarının üç evresi bulunmaktadır;

I. Akut: Üç haftaya kadar uzayan otitis media'lar (OM) bu gruba girerler. Üç hafta içinde iyileşen akut otitleri kapsar.

II. Subakut: Üç hafta ile üç ay arasında devam eden OM'lar bu gruba dahil edilmelidir. Bu gruba giren olguların hemen tamamı üç hafta içinde iyileşmeyen AOM olgularıdır. Süpüre olan bir akut otitis mediada (AOM) kulaktaki bir akıntı ve perforasyon üç hafta içinde sona ermezse, bu olgu bir subakut OM olarak kabul edilir. Bir AOM atağı sonrasında devam eden ve üçüncü haftadan sonra da hala devam eden orta kulak enfeksiyonları da bu grupta değerlendirilmelidir.

III. Kronik: Orta kulak ve diğer boşlukların mukozasının üç aydan daha uzun süren enfeksiyon ve enflamasyonlarını ifade eder. Kronik karakterdeki OM'lar iki ana gruba ayrılırlar.

a- Kronik süperatif otitis media: Bir AOM atağı sonrasında perforasyonun ve enfeksiyon-enflamasyon bulgularının üç aydan fazla devam etmesi KOM olarak tanımlanır. Kolesteatom varlığına göre de kolesteatomlu ve kolesteatomsuz olarak iki alt gruba ayrılabilir.

b- Kronik effüzyonlu otitis media (Sekretuar otitis media): Bir AOM atağının ardından ortaya çıkan effüzyon, eğer üç ay içerisinde ortadan kaybolmuyorsa bu olgular kronik effüzyonlu otitis media olarak adlandırılırlar. Ancak bu tür OM'lar için pratikte daha çok sekretuar otitis media (SOM) tanımı kullanılır.

KOM'lu olguların en önemli yakınmaları kulak akıntısı ve işitme kaybıdır. KOM olgularında tanı otoskopi ve otomikroskopik muayene ile konur. Muayenede kulak zarı perforatedir. Perforasyon total, subtotal ya da marjinal olabilir. KOM olgularında kulak zarında perforasyon yanında retraksiyon poşu da (RP) bulunabilir. Arka üst kadrandaki ve attikteki retraksiyon poşlarında kolesteatom riski yüksektir. KOM olgularında kulak zarında yer yer timpanosklerotik plaklar izlenebilir.

Timpanoskleroz, özellikle inaktif devreye girmiş ya da skatrisyel KOM'larda görülmekle birlikte akıntısı devam eden aktif KOM olgularında da izlenebilir. Otoskopik muayene sırasında perforasyondan orta kulak mukozası gözlenir. Orta kulakta kolesteatom, polip, granülasyon dokusu ve timpanoskleroz olabilir.¹⁸

Kronik otitli hastaların çoğunda iletim tipi işitme kaybı görülür. Bu, dış kulak yolundaki ödem ve debrise, zar perforasyonuna, kemikçik zinciri hasarına, kolesteatom varlığına, dış kulak yolundaki veya orta kulaktaki polip, granülasyon dokusuna bağlı ortaya çıkabilir.²⁶

Kronik enfeksiyon kemikçiklerde nekroza neden olur. Bundan en fazla etkilenen, beslenmesi daha kötü olan inkus uzun kolu olur ve inkudo stapedial eklemden ayrılma olur. İncus uzun kolundan sonra stapes suprastrüktürü ve manibrium malleide nekroz olur. En son inkus ve malleus caputu ile stapes tabanı nekroze olur.²⁶

Zarda parsiyel perforasyon var ve kemikçik zincir kopukluğu varsa ortalama 38 dB işitme kaybı olur. Buradaki işitme kaybının 7,5 dB'i kulak zarına bağlı, 26 dB'i kemikçik zincire bağlı ve 5 dB'i faz farkının ortadan kalmasına bağlı işitme kaybı olur. Total perforasyon ve kemikçik deformitesi varsa işitme kaybı ortalama 50 dB olur. Burada da kulak zarına bağlı 7,5 dB kemikçik zincire bağlı 26,5 dB ve faz farkının ortadan kalmasına bağlı 16,2 dB işitme kaybı olur. Faz farkı kulak zarı ve kemikçik

zincir hasarı varsa ortalama 54 dB işitme kaybı olur, bu hastalarda oval pencere fonksiyon bozukluğu varsa (timpanoskleroz, otoskleroz vb.) işitme kaybı 60 dB'e ulaşır. Burada da kulak zarının sese gösterdiği dirence bağlı 16 dB, kemikçik zincire bağlı 38 dB işitme kaybı olur.²⁶

Kronik otitte mikst tip veya sensörinöral tip işitme kaybı da ortaya çıkabilir. Bunun daha çok bakteriyel toksinlere, tedavide kullanılan ilaçlara bağlı olabileceği düşünülmüştür.

2.3.2. Kronik Otit Cerrahisinde Amaç

Kronik otit cerrahisinde amaç hastalığın temizlenmesi, kendi kendine havalanabilen orta kulak boşluğu oluşturulması, kuru ve kendini temizleyebilen kavitenin oluşturulması ve işitme için kemikçik zinciri rekonstrüksiyonudur. Bu amaçla mastoidektomili ve mastoidektomisiz ameliyatlar yapılmaktadır.²⁷

2.3.3. Kronik Otit Cerrahisinde Yapılan Ameliyatlar

2.3.3.1. Mastoidektomi Ameliyatları

a) Kapalı Teknik

- 1- Basit mastoidektomi
- 2- Mastoidektomili timpanoplasti

b) Açık Teknik

- 1- Attikoantrotomi
- 2- Modifiye radikal mastoidektomi
- 3- Radikal mastoidektomi

c) Mastoid obliterasyonu

2.3.3.2. Timpanoplastiler

a) Kronik otitis media cerrahisinde timpanoplasti

Kronik otitis media cerrahisinde iki tip timpanoplasti vardır;

1) Sadece fonksiyon amaçlı operasyonlar

Progresif olmayan inflamasyon, travma, malformasyon gibi nedenlerle oluşan sekellerin düzeltilmesi için planlanmış ameliyatlardır. Tedavi olacak lezyonun eksplorasyonu ve rekonstrüksiyonu aşamalarından oluşur. Mastoid, aditus veya

antrumun sellüler kavitelerinin açılması, enfeksiyon veya enflamasyon bu alanlarda bulunmadığından gerekli değildir. Operasyon kemik meatus yoluyla yaklaşımla sınırlıdır (Ancak bu yol kemikçiklerin tamamen izlenebilmesi için attığı doğru genişletilebilir). Kaviteler açılmadığı için meatoplastiye gerek yoktur.

2) Karışık endikasyonlu operasyonlar

Bu operasyonlar antienfeksiyöz ve fonksiyonel amaçlıdır. Timpanik membran greftlemesi ile birlikte veya sağlam bir zar varlığında orta kulak ve mastoid boşluğundan hastalığın eradikasyonu ve orta kulak iletim mekanizmasının rekonstrüksiyonunu sağlayan bir operasyondur. En yaygın mastoid ameliyatları dış kulak yolunun korunarak veya indirilerek yapılan mastoidektomi ile birlikte timpanoplastidir.

Karışık endikasyonlu timpanoplastilerde cerrah operasyonu açık ya da kapalı teknikleri içeren tekniklere karar vermelidir. Açık ve kapalı teknik uygulanması kararı 3 önemli karara bağlıdır.

Anatomik Faktörler; Yaygın pnömatizasyonu olan bir mastoid kemik varlığı çoğunlukla kapalı teknik bir cerrahiye gerektirir. Eğer yaygın pnömatizasyona karşın açık kavite yapmak zorunda kalınıyorsa oluşan büyük boşluk ya uygun bir meatoplasti ile havalandırılmalı ya da değişik obliterasyon yöntemleri ile küçültülmelidir. Sklerotik mastoidi olan vakalarda, genellikle sinus prosidan, dura düşük, boşluklar dardır. Böyle bir durumda dış kulak yolu arka duvarının korunması zor, yeniden yapılması gereksiz olduğundan açık teknik cerrahi yapılması daha uygundur.

Patolojik Faktörler; Basit KOM'da daima kapalı teknik ile cerrahi uygulanmalıdır. Tam tersine kolesteatomada açık teknik uygulamalar göz önüne alınmalıdır.

Fizyolojik faktörler; Kapalı teknik uygulamalarda fonksiyonel sonucun daha iyi olduğu söylenmesine karşın DKY arka duvarının indirildiği ancak timpanoplastik işlemlerin yapıldığı tekniklerde de fonksiyonel açıdan başarılı sonuçlar alınmaktadır.²⁸

2.3.4. Timpanoplasti Sınıflamaları

2.3.4.1. Wullstein Sınıflaması

Timpanoplasti terimini ilk olarak 1953'te serbest deri grefti ile önce Wullstein sonra da Zöllner kullanmıştır.²⁹ Timpanoplastiler Wullstein tarafından 5 tipe

ayrılmıştır.¹⁸

Tip 1 Timpanoplasti: Kemikçik zincir sağlamdır. Orta kulaktaki bridler temizlenip greft konur.

Tip 2 Timpanoplasti: Malibrium mallei nekroza uğramıştır. Zar inkus ve malleus kalıntısı üzerine konur.

Tip 3 Timpanoplasti: Malleus ve inkus yoktur stapes vardır ve hareketlidir. Graft stapes üzerine yerleştirilir.

Tip 4 Timpanoplasti: Sadece mobil stapes tabanı vardır. Graft promontorium ve dış kulak yolu arasına konur. Böylece iki pencereye aynı anda ses dalgası gitmesinin önüne geçilmiş olur.

Tip 5 Timpanoplasti:

Tip 5a: Stapes tabanı vardır ve fiksedir. Lateral semisirküler kanal fenestrasyonu yapılarak greft taban ve fenestrasyon üzerine konur.

Tip 5b: Stapes tabanı vardır ve fiksedir. Stapedektomi yapılarak oval pencereye bağ dokusu konur. Graft bunun üzerine konur.

2.3.4.2. Tos Sınıflaması

Tos ise timpanoplastileri aşağıdaki gibi sınıflamıştır:³⁰

Tip 1 Timpanoplasti: Kemikçik zincir intaktır.

Tip 2 Timpanoplasti: Kemikçik zincirde defekt vardır fakat stapes bulunur. Stapesle zar (greft) arasına interpozisyon yapılır. Gerektiğinde dış kulak kanalı kemik arka-üst duvarı kısmen kaldırılarak sınırlı bir attikotomi, hatta modifiye radikal mastoidektomi de yapılabilir. Günümüzde, sağlam stapes üzerine inkus kalıntısı, kortikal kemikten hazırlanan parça veya biyomateryal protezler konarak daha iyi bir işitme rekonstrüksiyonu yapılabilmektedir.

Tip 3 Timpanoplasti: Stapes yok veya taban mevcut. Zarla stapes tabanı arasına interpozisyon yapılır.

Tip 4 Timpanoplasti: Graft promontorium ve dış kulak yolu arasına konur. Bu ses koruyucu tekniktir. Günümüzde genellikle kortikal kemik, homolog kemikçikler veya protezler (total ossiküler replasman protezi= TORP) kullanılarak hem daha geniş bir orta kulak boşluğu hem de daha iyi bir rekonstrüksiyon sağlanarak perforasyon kapatılmaktadır.²³

Tip 5A Timpanoplasti: Taban fiske lateral semisirküler kanala fenestrasyon yapılır.

Tip 5B Timpanoplasti: Fiske stapes tabanı vardır. Stapedektomi yapılır ve oval pencereye yağ dokusu konur.

Tos'un sınıflaması tip 2 ve tip 3 timpanoplastide farklılık gösterir. Tos ossiküler rekonstrüksiyon üzerinde de durmuştur.³¹

2.3.4.3. Farrior Sınıflaması

Farrior ise timpanoplastileri şu şekilde sınıflamıştır.³²

Tip 1: Kemikçik zincirin intakt olduğu durumda yeni kulak zarı rekonstrüksiyonu,

Tip 2: Doğal konumda kulak zarının rekonstrüksiyonu,

Tip 3: Mobil stapes üzerinde yeni kulak zarı rekonstrüksiyonu,

Tip 4: Stapes tabanı üzerinde yeni kulak zarı rekonstrüksiyonu,

Tip 5: Horizontal semisürküler kanal fistülü veya sekonder fenestrasyon üzerinde yeni kulak zarı rekonstrüksiyonu yapılır.

Ameliyat kararı verilirken ve yapılacak cerrahinin şekli belirlenirken otoskopik muayene, odyolojik bulgular ve radyolojik değerlendirme yapılır. Hastanın yaşı, diğer kulağın durumu, kolesteatom varlığı, işitme kaybının şekli ve derecesi, zardaki perforasyonun yeri, büyüklüğü dikkate alınmalıdır.

Kolesteatom gibi irreversibl patoloji mevcut ise ve beraberinde ağır sensörinöral işitme kaybı olması durumunda radikal mastoidektomi yapılabilir. Kullanılabilir işitmesi olan hastalara diğer tekniklerden uygun olanı yapılmalıdır.³³

2.4. Ossiküloplastisi

Kemikçik rekonstrüksiyon tedavilerinin ilk kullanımı stapes cerrahisiyle olmuştur. 1951'de Wullstein ve Zollner bu amaçla plastik maddelerle deneme yapıp başarısız olunca terk etmişlerdir.³⁴ 1956'da Shea polietilen 90 kullanmıştır. 1957'de Hall ve Rytzner otogreft kemikçiklerin kullanıldığı ilk stapes cerrahisini yapmıştır.³³ 1958'de Hough inkudostapedial eklem ayrılmalarında ilk olarak kortikal kemiği kullanmıştır.³¹ 1965'de Guilford inkus transpozisyonunu tariflemiş,³⁵ 1966 yılında House³⁶ homogreft kullanmıştır. 1967'de Whers şekillendirilmiş inkus kullanmıştır.³⁷

Wullstein'in timpanoplasti sınıflamasında Tip 1 timpanoplasti hariç diğer tiplere kemikçik rekonstrüksiyonu yapmak gerekmektedir.

Kronik otitte en çok etkilenen kemikçik inkustur.¹⁶ En çok inkus uzun kolu nekrozu görülür. İkinci sıklıkta inkus uzun kolu ve malleus nekrozu üçüncü sıklıkta ise inkus uzun kolu nekrozu ve stapes suprastrüktür nekrozu görülür.³⁸

Ossiküloplastide daha iyi sonuçlar almak için malleus ve stapesin pozisyonuna dikkat edip protez açısını 45 dereceden küçük tutmak gerekir.^{19,32} Protezin gerginliğinin iyi olması gerekmektedir. Yüksek frekanslarda hastanın iyi duyması isteniyorsa protez daha sert, daha uzun ve daha hafif olmalıdır. Düşük frekanslarda hastanın duyması isteniyorsa daha yumuşak, daha kısa ve daha ağır olmalıdır. Enfeksiyon hali protezin başarısını düşürür. Östaki tüpü disfonksiyonu hidroksiapatit protez haricindeki diğer protezlerin atılım oranını artırır. Protezlerde en iyi sonuç kuru akmayan kulaklarda elde edilir. Protez kullanılmış hastaya revizyon gerekirse aynı protez yerine başka protez kullanılması önerilmektedir. Sentetik protezlerin atılım oranının yüksek olduğu ve pahalı maddeler olduğu unutulmamalıdır.²⁰

2.4.1. Austin/Kartush Sınıflamasına Göre Kemikçik Defektleri³⁹

Austin/Kartush O (M+I+S+): Kemikçik zincir sağlamdır.

Austin /Kartush A (M+I-S+): İnkus defekti sadece lentiküler prosese sınırlı ya da inkus hiç yok.

Austin /Kartush B (M+I-S-): Hem inkus, hem stapes defekti mevcut yani sadece malleus vardır.

Austin /Kartush C (M-I-S+): Malleus ve inkus defekti, yani intakt ve mobil bir stapes vardır.

Austin /Kartush D (M-I-S-): Her üç kemikçikte defekt vardır.

Austin /Kartush E: İnkudomalleal eklem veya malleus başı fiksasyonu.

Austin /Kartush F: İzole stapes fiksasyonu.

İntraoperatif ossiküloplastinin başarısını arttıracak bazı durumlar vardır. Epitimpanektomi yapmak bunlardan biridir. İnkus ve malleus başı alınır ve attik ortaya konur. Yeniden zar retraksiyonunun önüne geçilmeye çalışılır. Bir diğer durum orta kulağa östaki tüpüne silastik yaprak veya jelfom koymaktır. Diğer bir yöntem kırık destek koymaktır. Özellikle zarın posterosüperioruna koymak gerekir. Diğer bir

yöntemde aşamalı cerrahidir. Ossiküloplastiyi ikinci seansa bırakmaktır. İlk seansta zar koyup, zar normal hale geldikten sonra ossiküloplasti yapmaktır.¹⁸

Dornhoffer JL ve ark'larının 2001'de ossiküloplastide prognostik faktörlerle ilgili çalışmasında; sonuç olarak malleus varlığının, cerrahi prosedürün, orta kulak mukozasının durumu ve drenajın ossiküloplasti sonuçlarını etkilediği ifade edilmiştir. Bunlar içinde en fazla orta kulakta ameliyat sırasında fibrozisin önemli olduğunu ifade etmiştir.⁴⁰ Kartush bu konuda MERİ (middle ear risk indeks) indeksini ifade etmiştir. Bu indeks içinde kulak akıntısı, perforasyonun şekli, kolesteatom, ossiküler zincir, orta kulakta granülasyon ve/eya sıvı olması ve primer cerrahi bulunmaktadır.³⁹ Becvarovski ve ark. sigaranın da risk faktörü olduğunu belirtmiş ve sigarada MERİ indeksine dahil edilmiştir.⁴¹ Yung ve ark. 5 yıllık uzun dönem takiplerinde ossiküloplasti için tek prognostik faktörün malleus varlığı olduğunu bildirmiştir.⁴² Mishiro Y ve ark. 1 yıllık daha kısa dönem çalışmasında ise ossiküloplasti için malleus ve stapes varlığının, stapes hareketliliğinin, normal mukozanın önemli prognostik faktörler olduğu bildirilmiştir.⁴³

Timpanoplastiden sonra subjektif kazanç hissini belirleyen parametreler, hava yolu eşiği, hava kemik yolu aralığı, subjektif işitme değişikliğidir. Timpanoplastiden sonra 10 dB'lik kazanç % 39, 30 dB'lik kazanç % 100 subjektif kazanç hissi sağlar. Subjektif kazanç hissi opere kulak iyi duyan kulak oluyorsa % 92, opere kulak kötü duyan kulak olarak kalıyorsa % 73 subjektif kazanç hissi vardır.²⁸

2.4.2. Orta Kulak Risk İndeksi

Timpanoplasti cerrahisini etkileyen çok sayıda değişken, kurumlar ve cerrahlar arasında işitme ile ilgili sonuçların karşılaştırmasını zor hale getirmektedir.

Değişkenler, orta kulağın durumu (Örn; Mukozanın durumu, kolesteatomanın var olması veya olmaması); kemikçiklerin durumu (stapesin olması veya sadece tabanın olması); kullanılan protezin tipi ve primer veya sekonder prosedür olması (revizyon veya kademeli) gibi maddeleri içerir. Postoperatif duyma sonuçları mastoidektomiyle birlikte olan timpanoplastinin aksine sadece timpanoplasti olanlarda tipik olarak daha iyidir. Parsiyel ossiküler protezlerde, total ossiküler protezlerle kıyaslandığında daha iyi işitme sonuçları beklenir. Timpanoplastinin başarısını önemli derece etkileyen orta kulak mukozasının durumu ile kemikçik zinciri hasarının yanı sıra kolesteatoma veya

granülasyon dokusu varlığı kademeli cerrahiye gereksinim yaratan durumlardır. 2001 yılında revize edilen OKRİ (Orta Kulak Risk İndeksi) birçok faktörü mümkün olan en kantitatif şekilde bize sunan bir sınıflandırmadır (Tablo 2).⁴¹

Tablo 2. Orta kulak risk indeksi (OKRİ)⁴¹

ORTA KULAK RİSK İNDEKSİ (OKRİ)	
Risk Faktörü	Risk Değeri
OTORE	
Kuru	0
Operasyon sırasında akıntılı	1
İnatçı akıntı	2
Islak kulak+Yarık damak	3
PERFORASYON	
Yok	0
Var	1
KOLESTEATOM	
Yok	0
Var	2
OSSİKÜLER DURUM	
M+İ+S+	0
M+S+	1
M+S-	2
M-S+	3
M-S-	4
Ossiküler fiksasyon	2
Stapes fiksasyonu	3
ORTA KULAK (Granülasyon veya Effüzyon)	
Yok	0
Var	2
GEÇİRİLMİŞ KULAK CERRAHİSİ	
Yok	0
Kademeli	1
SİGARA KULLANIMI	
Yok	0
Var	2

2.4.3. Ossiküloplasti Materyalleri

Seçilecek materyalin işitme sonuçlarının iyi olması ilk şarttır. Bunun dışında biyoyararlanımı, şekil verilebilmesi, kullanım kolaylığı, temin edilebilirliği, maliyeti göz önüne alınmalıdır. Bu materyaller otogreft (kemikçik, kıkırdak), homogreft (kemikçik), ksenogreft (madrepóra- mercan iskeleti), alloplast (sentetik maddeler) olabilir.

2.4.3.1. Otogreft Materyaller

Hastanın kendinden alınan materyallerdir. En önemli avantajı biyouyumlu olup atılım risklerinin olmamasıdır. Hastalık taşıma riski yoktur, her zaman elde edilebilir, ekstra ücret ödemeye gerek yoktur. Bu amaçla inkus veya malleusdan biri, kortikal kemik ve kıkırdak kullanılabilir.

İlk olarak Guilford tarafından inkus transpozisyonu kullanılmıştır.³⁵ Daha sonra Austin otogreft kemikçik kullanımıyla sağlam stapesi olan hastalarda iyi işitme sonuçları elde etmiştir. Jean Marquet uzun dönem iyi işitme sonuçları için *two-hole tekniği* 'ni geliştirmiştir.³⁶ İncusa iki delik açıp interpozisyon yapmıştır.

Otogreft materyal olarak en sık inkus kullanılır. İnkustan sonra sırasıyla malleus, kortikal kemik ve kıkırdak kullanılır. İnkusun durumu interpozisyona müsait değilse veya tamamen yenmişse diğer seçenekler kullanılır. Ameliyat sırasında şekil verildiğinden ameliyat süresini uzatır. Otogreft kemik fiksasyona uğrayabilir. Gross görülmesede otogreft kemik histopatolojik olarak enfeksiyon taşıyabilir. Özellikle kemikçikte makroskobik erozyon varsa veya kemikte yassı epitel varsa Austin'e göre otogreft kemikçik rekonstrüksiyonu önerilmemektedir.⁴⁴ Buna karşın otogreft kemik veya kıkırdak her zaman temin edilebilir ve maddi anlamda problem teşkil etmez.

Histopatolojik olarak kemikçiklerde yüksek oranda osteit tespit edilmiştir. Mikroskobik incelemede bu oran % 90'ın üzerine çıkmaktadır.⁴⁵

Kıkırdak otogreft konkadan veya nazal septumdan alınabilir. Şekillendirilmesi zor ve zaman alır. Kıkırdak zamanla rezorbsiyona uğrar. Sert olmadığından iyi bir ses iletimi sağlayamaz. Enfeksiyon karşısında rezorbe olabilir. Kıkırdak hücreleri yüksek dejenerasyona sahip olduklarından ve rezorbsiyona uğradığından tavsiye edilmiyor.^{46,47} Steinbach çalışmasında kıkırdağın uzun dönemde rijiditesini kaybettiğini göstermiştir.⁴⁸

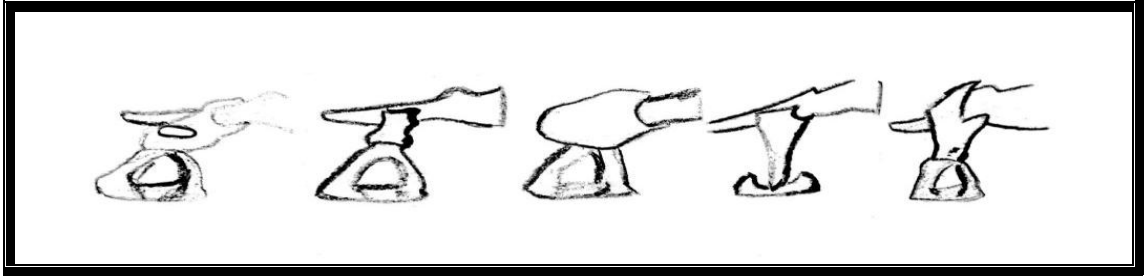
2.4.3.2. Homogreft Materyaller

1966 yılında House ve ark'ları inkusun olmadığı durumlarda homogreft kullanmaya başlamışlardır.⁴⁹ Wehrs şekillendirilmiş homogreft inkusu kullanmıştır ve başarılı sonuçlar bildirmiştir.⁵⁰ Dezavantjları; hazırlanması, saklanması problemdir ve AIDS, Creutzfeld Jacob gibi hastalıkları taşıma riski vardır.⁵¹ Greft alınacak kişinin en azından HIV yönünden seronegatif olması gerekmektedir. Biyoyararlanımı çok iyidir,

önemli bir reaksiyon gelişimi beklenmez, atılım oranı düşüktür. Lintchium otogreft ve homogreft inkusu kıyaslayıp histolojik olarak fark bulamamıştır. Histopatolojik olarak allogreft kemikte kemik rezorbsiyonu görülmemiştir.⁵² Önemli bir vücuttan atılım reaksiyonuna rastlanmamıştır.⁵³

2.4.3.3. Ksenogreftler

Madrepora iskeleti ossiküloplasti amacıyla kullanılmıştır. Porlardan zengin (porities) ve porlardan fakir (fungia) iki çeşidi vardır. Fungia türünde atılım daha az olmuştur. Klinik uygulamada yaklaşık % 8 atılım bildirilmiştir.⁵⁴



Şekil 3. İncusun interpozisyonu ve uzun kolumella olarak kullanımı

2.4.3.4. Sentetik Materyaller (Alloplast)

1950'lerde ilk olarak Shea tarafından teflon piston kullanılarak ossiküloplasti yapılmıştır.⁵⁵ 1950'lerin sonlarında Austin D TORP kullanmıştır. Polietilen inkus replasmanı protezi (PORP) ise ilk defa James Sheehy tarafından kullanılmıştır. Cause JB 1983'de zar temasıyla atılım çok olduğunda tepesi porous polietilen, şaftı teflon olan protez kullanmıştır. 1985'de Roger E Wehrs hidroksiapatit protezler geliştirdi.⁵⁶

Kemikçik rekonstrüksiyonunda kullanılan sentetik materyaller:

2.4.3.4.1. Plastikler

-Politetrafloroetilen (Teflon): 1958'de Shea tarafından kullanılmıştır.⁴⁸ Takip eden yıllarda Harrison, Portman, Guilford, Sheehy, Siedentop PORP kullanmışlardır.⁵⁷ Bu amaçla stapesin başına oturacak tüp şeklinde bir şaft ve zara veya malleus koluna yerleşecek değişik şekilli platformalardan oluşan protezler geliştirildi. TORP olarak kullanılan protezlerin şaftları oluklu olmayıp boyu daha uzundur. Yaklaşık olarak ilk bir yıl sonunda %30-50; üçüncü yıl sonunda %70 oranında protez atılımları gerçekleşince daha fazla kullanılmadılar.

-Gözenekli Plastikler: Teflonun yapısına karbon lifleri katılarak protoplast elde edilmiştir. Frootko gözenekli protezlerde mikroskobik destruksiyon gelişebildiğini bildirirken, yüksek atılım oranına dikkat çekmiştir (PORP %37, TORP %38).⁵⁸ Sheahy gözenekli protezlerin atılımını önlemek için kıkırdak interpozisyonunu ortaya atar.⁵⁹ İnce bir dilim haline getirilen kıkırdak greft, protezin platformu ile zar arasına konur. Kıkırdak interpozisyonu kısmen başarılı olur. Jacson ve Glascock kartilajın stabilitesini sağlamak için protez platformuna sütürasyonunu önerdiler.⁶⁰ Saraceno ve ark. ise perikondriumu eleve edilen bir kartilaj greft interpozisyonu tekniği kullandılar.⁶¹

1978’de Shea plastipore olarak adlandırılan % 70-90’ı gözenekli yapıda polietileni geliştirdi. Bu gözenekler sayesinde mukoza gözeneklerin içine doğru yayılır ve biyoyaralanım artmış olur. Zarla direk temas halinde atılım oranları artmaktadır. Bunu önlemek için protezle zar arasına kartilaj konması önerilmektedir.⁶² Bu şekilde atılım oranı % 10’lara indirilmiştir. Silverstein,⁶² Brackman,⁶³ Hicks,⁶⁴ Emmett⁶⁵ serilerinde başarılı sonuçlar bildirmiştir.

2.4.3.4.2. Seramikler

Cam seramikler Reck ve ark. tarafından 1984’te ossiküloplastisi için kullanılmıştır.⁶⁶ Macor, biyoglass, ceravital gibi çeşitleri vardır. Seramik protezlerin en önemli özelliği kemikçiklerle eklem yapmasıdır.⁶⁷

2.4.3.4.3. Glass İonomer Cement

Bir polimaleinat iyonmer çimento olan ‘Bone cement’ 30 yıldır diş hekimliğinde dolgu materyali olarak kullanılmaktadır. Biyolojik uyumluluğu, kemik ve yumuşak dokular tarafından tolere edildiği tespit edilmiştir. Çimento; kemik, metal, hidroksiapatit ve katılmış çimentoya direkt yapışır ve reaksiyon sonunda etrafındaki sıvılara geçirgenliğini ve hassasiyetini kaybeder. Zarla temas etmemesi, maliyetinin ucuz olması avantajlarıdır.

Geleneksel Glass İonomer Cement Tozunun Yapısı

Erimiş alümina (Al_2O_3), silika (SiO_2), metal oksit, metal florür ve metal fosfatın yüksek sıcaklıkta hazırlanmasıyla oluşmaktadır.⁶⁸ Metal iyonları alüminyum (Al), kalsiyum (Ca), potasyum (K), stronsiyum (Sr), çinko (Zn) ve latanyum (La)’dur. Fosfat

ve florür erime sıcaklığını düşürmektedir ve sertleşme özelliklerini modifiye eden cam bileşimine katılmaktadır. Alüminyum oksit ve silisyum dioksit camın iskelet yapısını oluşturmaktadır. Yapı üç boyutlu silikat yapısıyla bir tetrahedral yapıdır. Alüminyum iyonu tetrahedralin merkezinde yer alan silika iyonunun yerine yerleşebilmektedir.

Elektrik nötralizasyonunun sağlanması için alkali iyonlar Al^{+3} iyonlarının çevresinde yer alırlar. Bunlar modifiye olmuş iyonlar gibi çalışır ve silikat yapının moleküler ağırlığını azaltırlar. Modifiye olmuş metal iyonları yüksek tepkimeli poliasitli cam oluşumunu sağlamaktadır. Florür ya da fosfat iyonları da camın yapısında mevcuttur. Bu negatif olarak yüklenmiş iyonlar silika tetrahedral yapının içinde yer almazlar. Floroalüminasilikat, çimentoya diğer flor bileşikleri ilave edilmeksizin, flor salınımı özelliğine sahiptir. Sertleşen çimentodan salınan florun ana kaynağının çimentonun matrisi olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte florun bir kısmının camın kor yapısından kaynak aldığı da düşünülmektedir. Çünkü flor camın iskelet yapısında mevcut değildir. Camın kor yapısındaki flor muhtemelen çimentonun matrisine difüze olmakta ve sonra yavaşça salınmaktadır. Çimentonun fiziksel özellikleri flor salınmasından sonra bile bozulmamaktadır.

Geleneksel Glass Ionomer Cement Likidinin Yapısı

Glass ionomer sisteminde floroalümina silikat cam ile reaksiyona giren poliasit bir polikarboksilik asittir. Glass ionomer cement'e katılan asitler; poliakrilik asit, polimaleik asit, akrilik asit-itakonik asit kopolimeri, akrilik asit-maleik asit kopolimeri, akrilik asit-2-büten dikarboksilik asit kopolimeri ve polivinil fosforik asittir. Poliasitin reaktivitesi, molekül ağırlık ve konsantrasyonu kadar kopolimerin içeriğine bağlıdır. Poliasit, ya sulu solüsyon olarak likidin bir parçasıdır ya da kurutulup dondurulmuş toz olarak çimentonun içine katılmaktadır. Toz olarak çimentoya katıldığında likidi genellikle sadece sudur. Glass ionomer cement'ler sıvı olarak poliakrilik asit içerdiğinden, düşük pH'sı nedeniyle canlı dokuları etkileyebilmektedir. Yüksek moleküler ağırlık ve asit konsantrasyonu çimentonun dayanıklılığını artırır ve sertleşme reaksiyonunu hızlandırır. Solüsyonda poliasit mevcut olduğu sürece, artan moleküler ağırlık ya da konsantrasyon sonucu artmış viskozite problemi devam eder. Bu nedenle sıvı olarak su ya da dilüe tartarik asit, poliakrilik asitin dehidrate formu kullanılır ve toz içine katılır. Sıvıdaki poliakrilik asidin konsantrasyonunun artmasının çimentonun dayanıklılığını arttırdığı bildirilmiştir.⁶⁸ Likidin viskozitesinin artması, dayanıklılığın

artmasını sağlamaktadır. Bu nedenle, düşük viskoziteli, düşük moleküler ağırlıklı polimerlerin, yüksek moleküler ağırlıklı polimerlerden daha yüksek konsantrasyonda sentez edilmesi bir avantajdır.

Hazırlama sırasında bir miktar alüminyum silikat tozu lam üzerine konur ve tozun üzerine birkaç damla polialkenoik asid damlatılır. Bir elevatörle 1 dakika karıştırılır. 1-2 dakika sonrada kemik çimento istenilen işlem için kullanılır. Uygulanan yer 5-7 dakika kadar kuru kalmalıdır. Çimento uygulanacak yüzeydeki mukozal membranlar ve yumuşak dokular temizlenmelidir. Çimento tam sertleşince sıvılara geçirgenliğin kaybeder. İstenilen sahanın dışına bulaşırsa pik veya aspiratörle uzaklaştırılmalıdır. Sertleşmişse pikle çıkarılmalıdır.

En sık olarak inkus uzun kolunda hasar olduğundan; yenik olan inkus uzun kolu distal kısmı ile stapes arasına uygulanabilir. İnkus stapes arası ayrılmada ve inkus interpozisyonu sırasında inkus-malleus, inkus- stapes arasına kullanılabilir. Primer veya sekonder stapes cerrahisinde protezle inkus arasında yeterli teması sağlamak için kullanılabilir.

Kemik çimento cilt altında kaldığı olgularda granüloamatöz reaksiyonu ile atılma riski vardır. Zarla temas etmemesi gerekmektedir. Uygulanan bölge dışındaki kemikçiklere yapışmasından sakınmak gerekir. Kemik çimentodan salınan alüminyum ve kalsiyum dura veya serebrosipinal sıvı ile temas ederse santral sinir sistemi toksisitesine yol açabilir.

Kemik çimento orta kulak cerrahisinde kullanımı kolay, etkili, hızlı hazırlanan ve ucuz bir materyaldir.⁶⁸

2.4.3.4.4. Hidroksiapatit Protez

Üzeri zamanla mukoza ile kaplandığından biyoyararlanımı iyidir. Sentetik protezler içinde biyoyararlanımı en iyi olandır. Canlı kemikle kaynaşabilir.⁶⁹ İnflamasyon ve yabancı cisim reaksiyonu oluşturmaz. Tubal disfonksiyon durumunda diğer protezlere göre daha iyi tolere edilirler. Grote bu maddelerle ilgili ilk sonuçları vermiştir.⁷⁰ Applebaum inkus uzun kolu defektlerinde kullanmıştır ve başarılı sonuçlar bildirmiştir.⁷¹

2.4.3.4.5. Metal Protezler

Titanyum Protezler

Magnan, boyu ayarlanabilen yaylı bir düzeneğe sahip "Audio-fit" isimli titanyum protezini geliştirmiştir. Babighian ise bu protezi modifiye etmiştir.⁷² Schuring ve ark. lentiküler proses defektlerinde inkusun erode olan uzun koluna takılan ve doğrudan stapes tabanına ulaşan titanyumdan yapılan ve Lippy'nin modifiye ettiği Robinson protezi kullanmışlardır.⁷³ Başarılı sonuçlar bildirmişlerdir. Daha sonra geliştirilen titanyum mangan protezlerin ise daha rahat şekil alabildiği bildirilmiştir. Günümüzde TORP veya PORP olarak şekillendirilmiş protezler kullanılmaktadır.

Çelik Tel Protezler

Gerlach iki çelik telin birbiri üzerine sarılmasıyla zar ile stapes arasına yerleştirilebilen "Tel Sepet" protezini kullanmıştır, sonuçlar başarılı bulunmuştur.⁶⁸ Sheey 1965'de bir ucu malleusun koluna sarılıp, diğer ucu stapes başına oturtulan İnkus Replasman Protezi (IRP) adında tel protezini kullanmıştır.¹⁵

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamıza geriye dönük olarak iletim tipi ve mixt tip işitme kaybı nedeniyle 01.01.2009 ile 31.12.2013 tarihleri arasında Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'na başvuran ve işitme rekonstrüksiyonunda glass ionomer cement kullanılan hastaların dahil edilmesi planlandı. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alındıktan sonra çalışmaya başlandı. Her iki cinsiyetten, çalışma verilerine eksiksiz ulaşılabilen, tüm yaş gruplarındaki hastalar çalışmaya dahil edildi. Çalışma parametrelerine ait verilere ulaşılamayan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Standart hasta veri giriş formu oluşturuldu. Hastaların dosyaları, ameliyat notları ve odyolojik tetkik sonuçları incelendi. Hastaların yaş (yıl), cinsiyet parametreleri (erkek, kadın), preoperatif dönemdeki muayene bulguları (timpanik membran perfore, intakt veya retrakte), preoperatif odyolojik tetkik değerleri (hava yolu ve kemik yolunun 500, 1000, 2000, 4000 frekanstaki değerleri ve hava kemik aralığı (HKA) değerleri), orta kulak risk indeksi skoru, yapılan ameliyat tipi (timpanoplasti, kapalı teknik timpanomastoid, açık teknik timpanoplasti, kulak eksplorasyonu), uygulanan greft tipi (temporal adele fasyası, tragal kartilaj perikondriyumunu, perikondriyumunu ile birlikte tragal kartilaj, greft yok), glass ionomer cement uygulanan yer (inkus-stapes arasına, malleus-stapes arasına, malleus-inkus arasına), postoperatif dönemdeki muayene bulguları (greft intakt, greft perfore, greft konulmamış) ve postoperatif odyolojik tetkik değerleri (hava yolu ve kemik yolunun 500, 1000, 2000, 4000 frekanstaki değerleri ve HKA değerleri), takip süresi (ay) elde edilerek veri giriş formuna kayıt edildi. Vakaların fonksiyonel sonuçları, odyogramların incelenmesi ve işitme eşiklerinin tespitiyle değerlendirildi. Değerlendirmede, preoperatif ve postoperatif dönemdeki en son kontrollerde çekilen odyogramlardaki değerler esas alındı. HKA değerleri 20 dB'den küçük olan vakalar fonksiyonel olarak başarılı kabul edildi.⁶

Elde edilen verilerin istatistiksel analizinde SPSS 22.0 programı kullanıldı.⁷⁴ Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanıldı. Değişkenlerin dağılımı *kolmogorov simirnov testi* ile kontrol edildi. Tekrarlayan ölçümlerin analizinde *wilcoxon test* kullanıldı. İstatistiksel olarak $p < 0,05$ değeri anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya 17'si (% 37,8) erkek, 28'i kadın (% 62,2) olmak üzere toplam 45 hasta dahil edildi. Hastaların ortalama yaşı 28,7±13,1 yıl (min:13, maks:58, medyan:24) idi. OKRİ puanı ortalaması 1,9±1,5 idi.

Hastaların preoperatif dönemdeki muayene bulguları değerlendirildiğinde 34'ünün (% 75,5) timpanik membranlarının perfore olduğu, 6'sının (% 13,3) timpanik membran veya greftinin intakt olduğu, 5'inin (% 11,2) retrakte olduğu bulundu.

Yapılan ameliyatlara incelendiğinde; hastaların 21'inde (% 46,7) timpanoplasti, 14'üne (% 31,1) kapalı teknik timpanomastoidektomi, 8'ine (% 17,8) eksploratif timpanotomi, 2'sine (% 4,4) açık teknik timpanoplasti yapıldığı tespit edildi (Tablo 3).

Tablo 3. Hastaların operasyon verileri

		sayı	yüzde
Ameliyat Tipi	Timpanoplasti	21	46,7%
	Kapalı teknik timpanomastoidektomi	14	31,1%
	Açık teknik timpanoplasti	2	4,4%
	Eksploratif timpanotomi	8	17,8%
Glass İonomer Cement Nereye Uygulandı	İncus-Stapes arasına	37	82,2%
	Malleus-Stapes arasına	6	13,3%
	Malleus-İncus arasına	2	4,5%
Graft Tipi	Temporal adele fasyası	31	68,9%
	Tragal kartilaj perikondriyumu	7	15,6%
	Tragal kartilaj perikondriyumu ile birlikte	3	6,7%
	Yok	4	8,9%
Postoperatif Muayene	Graft intakt	30	66,7%
	Graft perfore	11	24,4%
	Graft koyulmamış	4	8,9%

Hastaların 37'sinde (% 82,2) GIC'in inkus - stapes arasına, 6'sında (% 13,3) malleus – stapes arasına, 2'sinde (% 4,5) ise malleus – inkus arasına yerleştirildiği belirlendi.

Otuz bir (%68,9) hastaya temporal fasya adele grefti, 7 hastaya (%15,6) tragal kartilaj perikondriyumu, 3 hastaya (%6,7) perikondriyumu ile birlikte tragal kartilaj

kullanıldığı, 4 hastaya (% 8,9) ise greft kullanılmadığı belirlendi. Greft kullanılan 41 hastanın postoperatif muayenelerinde; 30 (% 66,7) hastada greftin intakt olduğu, 11 (% 24,4) hastada greftin perfore olduğu görüldü. Hastaların ortalama takip süresi $8,5 \pm 8,8$ ay idi.

Ortalama postop hava yolunun 500, 1000, 2000, 4000 frekanslarda preop döneme göre anlamlı ($p < 0,05$) iyileşme gösterdiği belirlendi (Tablo 4).

Tablo 4. Hastaların preoperatif ve postoperatif hava yolu radyolojik tetkik değerlerinin karşılaştırılması

	Preop Hava Yolu			Postop Hava Yolu			p
	Ort.±s.s	Med.	Min-Mak	Ort.±s.s	Med.	Min-Mak	
500	54,0 ± 14,4	50,0	25,0 - 90,0	39,9 ± 18,0	40,0	10,0 - 90,0	0,000
1000	49,7 ± 14,7	50,0	15,0 - 90,0	38,3 ± 19,7	35,0	10,0 - 95,0	0,000
2000	42,4 ± 14,6	45,0	20,0 - 80,0	34,0 ± 18,6	25,0	10,0 - 85,0	0,000
4000	47,9 ± 17,5	45,0	20,0 - 90,0	42,7 ± 21,2	35,0	15,0 - 110,0	0,005
Ortalama	48,5 ± 13,3	47,5	23,8 - 87,5	38,7 ± 17,1	35,0	16,3 - 88,8	0,000

Wilcoxon test

Postoperatif kemik yolunun 500 frekansda preop döneme göre anlamlı ($p < 0,05$) iyileşme gösterdiği ancak 1000, 2000, 4000 frekanslarda ortalama postop kemik yolu preoperatif döneme göre anlamlı ($p > 0,05$) değişim göstermediği tespit edildi (Tablo 5).

Tablo 5. Hastaların preoperatif ve postoperatif kemik yolu radyolojik tetkik değerlerinin karşılaştırılması

	Preop Kemik Yolu			Postop Kemik Yolu			p
	Ort.±s.s	Med.	Min-Mak	Ort.±s.s	Med.	Min-Mak	
500	13,0 ± 8,9	10,0	0,0 - 40,0	10,8 ± 9,7	10,0	0,0 - 45,0	0,025
1000	13,4 ± 11,4	10,0	0,0 - 40,0	11,6 ± 10,5	10,0	0,0 - 45,0	0,063
2000	15,0 ± 11,0	10,0	0,0 - 40,0	13,1 ± 10,9	10,0	0,0 - 40,0	0,050
4000	20,0 ± 11,7	20,0	0,0 - 50,0	20,4 ± 15,3	15,0	0,0 - 65,0	0,743
Ortalama	15,4 ± 9,4	12,5	0,0 - 40,0	14,0 ± 9,5	12,5	0,0 - 45,0	0,017

Wilcoxon test

Ortalama postoperatif HKA değerlerinin 500, 1000, 2000, 4000 frekanslarda preoperatif döneme göre anlamlı ($p < 0,05$) iyileşme gösterdiği gözlemlendi. Preoperatif

HKA değeri ortalaması $33,1 \pm 8,8$ iken, postoperatif HKA değeri ortalamasının $24,8 \pm 9,8$ değerine iyileştiği saptandı (Tablo 6).

Tablo 6. Hastaların preoperatif ve postoperatif odyolojik tetkik HKA değerlerinin karşılaştırılması

	Preop HKA			Postop HKA			p
	Ort.±s.s	Med.	Min-Mak	Ort.±s.s	Med.	Min-Mak	
500	41,0 ± 11,6	45,0	15,0 - 60,0	29,1 ± 14,6	25,0	5,0 - 55,0	0,000
1000	36,2 ± 10,6	35,0	15,0 - 55,0	26,8 ± 13,3	25,0	0,0 - 60,0	0,000
2000	27,4 ± 11,7	25,0	5,0 - 50,0	20,9 ± 11,3	20,0	0,0 - 45,0	0,003
4000	27,9 ± 13,1	25,0	0,0 - 55,0	22,2 ± 11,2	20,0	0,0 - 55,0	0,027
Ortalama	33,1 ± 8,8	33,8	15,0 - 48,8	24,8 ± 9,8	23,8	2,5 - 50,0	0,000

Wilcoxon test

Yapılan ameliyat tiplerine göre postoperatif hava kemik aralıkları karşılaştırıldığında; timpanoplasti yapılan hastaların % 38'inin 20 dB altı olduğu, kapalı teknik timpanomastoidektomi yapılan hastaların % 21,4'ünün 20 dB altı olduğu, Eksploratif timpanotomi yapılan hastaların % 37,5'inin 20 dB altı olduğu belirlendi (Tablo 7). Çalışmaya alınan hastaların % 31,1'inde 20 dB ve altı postoperatif hava kemik aralığı değerleri olduğu saptandı.

Tablo 7. Yapılan ameliyat tiplerine göre postoperatif hava kemik aralıklarının karşılaştırılması

Yapılan ameliyat	Postoperatif hava kemik aralığı			
	30 dB üzeri	20-30 dB arası	20 dB ve altı	Toplam
Timpanoplasti	3 (% 14,3)	10 (% 47,6)	8 (% 38)	21 (% 46,7)
Kapalı teknik timpanomastoidektomi	4 (% 28,6)	7 (% 50)	3 (% 21,4)	14 (% 31,1)
Açık teknik timpanoplasti	2 (% 100)	0	0	2 (% 4,4)
Eksploratif timpanotomi	1 (12,5)	4 (% 50)	3 (% 37,5)	8 (% 17,8)
Toplam	10 (% 22,2)	21 (% 46,7)	14 (% 31,1)	45 (% 100)

Glass ionomer cement uygulanan yere göre postoperatif hava kemik aralıkları karşılaştırıldığında; inkus-stapes arasına uygulanan 37 hastadan 10'unda (% 27,1) 20 dB ve altı, malleus-stapes arasına uygulanan 6 hastadan 3'ünde (% 50) 20 dB ve altı, malleus-inkus arasına

uygulanan 2 hastadan birinde (% 50) 20 dB ve altındaki postoperatif hava kemik aralığı değerleri elde edildiği belirlendi.

Tablo 8. Glass ionomer cement uygulanan yere göre postoperatif hava kemik aralıklarının karşılaştırılması

Glass ionomer cement uygulanan yer	Postoperatif hava kemik aralığı			
	30 dB üzeri	20-30 dB arası	20 dB ve altı	Toplam
İnkus-Stapes arasına	7 (% 18,9)	20 (% 54)	10 (% 27,1)	37 (% 82,2)
Malleus-Stapes arasına	3 (% 50)	0	3 (% 50)	6 (% 13,3)
Malleus-İnkus arasına	0	1 (% 50)	1 (% 50)	2 (% 4,5)
Toplam	10 (% 22,2)	21 (% 46,7)	14 (% 31,1)	45 (% 100)

Hastaların OKRİ skorlarına göre postoperatif hava kemik aralıklarının karşılaştırıldığında; OKRİ skoru 0-3 arası olan 13 (% 35,2) hastada postoperatif hava kemik aralığının 20 dB ve altında olduğu, OKRİ skoru 3-6 arası olan 1 (% 12,5) hastada postoperatif hava kemik aralığının 20 dB ve altında olduğu belirlendi (Tablo 9).

Tablo 9. Hastaların OKRİ skorlarına göre postoperatif hava kemik aralıklarının karşılaştırılması

OKRİ skoru	Postoperatif hava kemik aralığı			
	30 dB üzeri	20-30 dB arası	20 dB ve altı	Toplam
0-3 arası	6 (% 16,2)	18 (% 48,6)	13 (% 35,2)	37 (% 82,2)
4-6 arası	4 (% 50)	3 (% 37,5)	1 (% 12,5)	8 (% 17,8)
7-12 arası	0	0	0	0
Toplam	10 (% 22,2)	21 (% 46,7)	14 (% 31,1)	45 (% 100)

Çalışmaya alınan 21 (% 46,7) hastanın takip süresinin 3-6 ay arasında olduğu, 16 (% 35,5) hastanın takip süresinin 6-12 ay arasında olduğu, 8 (% 17,8) hastanın takip süresinin ise 12 aydan fazla olduğu bulundu. Takip süresi 3-6 ay arasında olan hastaların sadece % 33,3'ünde 20 dB ve altı postoperatif HKA değerlerinin elde edilebildiği takip süresinde artışla 20 dB ve altı postoperatif HKA değerleri oranlarında

artış olmadığı belirlendi. Takip süresinde artışla postoperatif hava kemik aralığı değeri 20-30 dB arası olan hastaların yüzdesi 3-6 ay arası takipli hastalarda % 33,3 iken, 12 aydan fazla takipli hastalarda postoperatif hava kemik aralığı değeri 20-30 dB arası olan hastaların yüzdesinin % 62,5'a yükseldiği ve bu oranın takip süresi arttıkça artış gösterdiği tespit edildi (Tablo 10).

Tablo 10. Hastaların takip sürelerine göre postoperatif hava kemik aralığı değerlerinin karşılaştırılması

Takip süresi	Postoperatif hava kemik aralığı			
	30 dB üzeri	20-30 dB arası	20 dB ve altı	Toplam
3-6 ay arası	7 (% 33,3)	7 (% 33,3)	7 (% 33,3)	21 (% 46,7)
6-12 ay arası	2 (% 12,5)	9 (% 56,2)	5 (% 31,3)	16 (% 35,5)
12 aydan fazla	1 (% 12,5)	5 (% 62,5)	2 (% 25)	8 (% 17,8)
Toplam	10 (% 22,2)	21 (% 46,7)	14 (% 31,1)	45 (% 100)

5. TARTIŞMA

Kemikçik zinciri; timpanik membrandan aldığı ses enerjisini perilemf sıvısına iletir. Kemikçik zincirindeki kopukluk işitmeyi olumsuz yönde etkiler. En sık inkusun uzun kolu veya lentiküler çıkıntı aşınır.¹⁰ Kemikçik zinciri defektlerinin onarımında, çeşitli cerrahi teknikler kullanılmaktadır. Bunların her birinin kendine özgü avantaj ve dezavantajları mevcuttur.² Bunlar ossiküler replasman protezleri, şekillendirilmiş inkusun malleus ve stapez arasına yerleştirilmesi, kartilaj greft ve kemik çimentosu kullanımı gibi tekniklerdir.^{3-6,75}

İyonomerik kemik çimentosu ilk olarak diş cerrahisinde kullanılmıştır.⁷⁶ Kemik çimentosu günümüzde kemikçik zincir rekonstrüksiyonunda klasik protezlere alternatif olarak kullanılan en yaygın materyallerden biridir. Kullanım kolaylığı sayesinde inkus kalıntısı ve stapes başı arasında yeterli katılıkta bir köprü oluşturularak iletim sağlanmış olur. İnkus uzun kolu defektlerinde kemik çimentosu ile onarım yapılmasının düşük maliyetli, kolay ve kısa sürede uygulanabilir olması, kurduğu güçlü bağ ile güvenilir olması çeşitli yayınlarda gösterilmiştir.^{2-4,77-81}

Çalışmamıza alınan ve işitme rekonstrüksiyonunda glass ionomer cement kullanılan toplam 45 hastanın ortalama yaşının $28,7 \pm 13,1$ yıl olduğu ve çoğunluğunun kadın (% 62,2) cinsiyette olduğu belirlendi. Yapılan diğer çalışmalarda ise erkek cinsiyetin fazla olduğu ve ortalama yaşın 35,6 yıl olduğu bildirilmiştir.^{82,83} Bizim çalışmamız ve diğer çalışmalardaki toplam olgu sayılarının az olmasına bağlı olarak genel popülasyona ait demografik veriler yansıtılmamış ve çalışmalar arasında farklılık görülmüş olabilir.

Çalışmamızdaki hastaların preoperatif dönemdeki muayene bulguları değerlendirildiğinde çoğunluğunun timpanik membranlarının perfore (% 75,5) olduğu bulundu. Bora ve ark.'larının kemik çimentosu ile inkudostapedial köprüleme ossiküloplasti yaptıkları 19 hastalık çalışmada ise hastaların hepsinin preoperatif muayenelerinde timpanik membranlarının perfore olduğu bildirilmiştir.⁸³

Çalışmamızda işitme rekonstrüksiyonunda glass ionomer cement kullanılan hastalara yapılan ameliyatlara incelendiğinde; en fazla timpanoplasti (% 46,7) ve kapalı teknik timpanomastoidektomi (% 31,1) operasyonları yapıldığı belirlendi. Kupperman ve ark.'ları 23 hastanın 10'una açık teknik timpanoplasti sonrası mastoid obliterasyonu,

7'sine tegmen kemik dehisansı kapatılması ve 6'sına ise kemikçik zincir onarımı amacıyla kemik çimento kullanmışlardır. Ortalama takip süresi 5,1 yıl olan bu çalışmada glass ionomer cement kullanılmış ve 9 vakada bu kemik çimentonun yerinde olmadığı gözlenmiştir.⁵

Timpanoplasti cerrahisini etkileyen çok sayıda değişken, kurumlar ve cerrahlar arasında işitme ile ilgili sonuçların karşılaştırmasını zor hale getirmektedir. Değişkenler, orta kulağın durumu (Örn; Mukozanın durumu, kolesteatomanın var olması veya olmaması), kemikçiklerin durumu (stapesin olması veya sadece tabanın olması), kullanılan protezin tipi ve primer veya sekonder prosedür olması (revizyon veya kademeli) gibi etkenleri içerir. Postoperatif duyma sonuçları mastoidektomiyle birlikte olan timpanoplastinin aksine sadece timpanoplasti olanlarda tipik olarak daha iyidir. Parsiyel ossiküler protezlerde, total ossiküler protezlerle kıyaslandığında daha iyi işitme sonuçları beklenir. Timpanoplastinin başarısını önemli derece etkileyen orta kulak mukozasının durumu ile kemikçik zincir hasarının yanı sıra kolesteatoma veya granülasyon dokusu varlığı kademeli cerrahiye gereksinim yaratan durumlardır. OKRİ (Orta Kulak Risk İndeksi) birçok faktörü mümkün olan en kantitatif şekilde bize sunan bir sınıflandırmadır. Değişik patolojilerin preoperatif olarak risk indeksi tablosu şeklinde sunulduğu bu uygulama günümüzde kolaylıkla uygulanabilecektir. Bu indeks tablosuna göre 0-3 puan hafif, 4-6 puan orta, 7-12 puan ise ağır derecede hastalık tablosunu ifade eder.⁸⁴ Çalışmamızdaki hastaların OKRİ puanı ortalaması $1,9 \pm 1,5$ (min:0, maks:6) idi. Felek ve ark.'nın kronik otitis mediaya bağlı işitme kaybı olan olgularda timpanomastoidektomi ve tip 2 osiküloplastiyi değerlendirdikleri 293 hastalık çalışmada hastaların OKRİ skorları ortalamasının $4,6 \pm 2,2$ olduğu, preoperatif HKA değerleri ortalamasının 32,6 dB'den postoperatif dönemde 15,2 dB'e düşürüldüğü ve hastaların % 79'unda 20 dB altı HKA değerinin elde edildiği bildirilmiştir.⁸⁵

Hastaların 37'sinde (% 82,2) glass ionomer cementin inkus - stapes arasına, 6'sında (% 13,3) malleus – stapes arasına, 2'sinde (% 4,4) ise malleus – inkus arasına yerleştirildiği belirlendi. Sözen ve ark.'nın çalışmasında ise glass ionomer cementin 11 hastada (% 52,4) inkus-stapes arasına, 2 hastada (% 9,5) malleus-stapes arasına, 1 hastada (% 4,7) malleus-inkus arasına uygulandığı, 6 hastada (% 28,6) inkus interpozisyonu yapılarak glass ionomer cement ile desteklendiği, 1 hastada (% 4,7) ise TORP uygulaması sırasında bone cement uygulandığı bildirilmiştir.⁸²

Timpanik membran (TM), dış kulak yolu ile orta kulak arasında bulunan ve bu iki boşluğu birbirinden ayıran zardır. Timpanik membranda perforasyon olduğunda mikrobiyal ajanlar orta kulağa direk geçerek enfeksiyona neden olabildiği gibi işitme mekanizmasındaki hasarlara bağlı duyma kayıpları görülebilir. Sağlıklı bir orta kulağın elde edilmesi için ilk şart bu perforasyonun kapanmasıdır. Perforasyonun kapanmasıyla, enfeksiyon riski azalır ve işitme kaybında da iyileşme sağlanır.^{86,87} Timpanoplastide temporal adele fasyasının (TAF) büyük perforasyonlardaki başarı şansı düşük olarak bildirilse de, primer timpanoplastilerde % 90'a varan başarı şansı ile en sık kullanılan greft materyalidir.⁸⁸⁻⁹⁰ Kıkırdak, TM rekonstrüksiyonunda, bu büzüşme ve kalınlaşmaya yol açan fibröz doku komponenti olmayan bir komposit greft olarak ilk defa 1963 yılında kullanılmaya başlanmıştır.⁹¹⁻⁹² Kıkırdak, rijid oluşundan dolayı kronik östaki disfonksiyonunda bile retraksiyon ve rezorpsiyona dirençlidir.⁹³ Bu nedenle kıkırdak sadece ileri orta kulak patolojilerinde değil subtotal ve total perforasyonlarda da önemli bir seçenek haline gelmiştir. Öte yandan kıkırdağın sert oluşundan dolayı akustik transfer özelliğinin yetersiz olacağı düşüncesi rutinde kullanımını sınırlayan bir durum olmuştur. Fakat yapılan deneysel çalışmalar 0,5 mm ve daha az kalınlıkta kullanılan kıkırdak greftin akustik transfer özelliklerinin normal timpanik membran ile aynı olduğunu göstermiştir.^{94,95} Literatürde kıkırdak greft ile fasya greftin karşılaştırıldığı çalışmalarda fasya ve kıkırdak greftler arasında işitme sonuçları bakımından kayda değer bir fark bulunmamıştır.^{93,96-101}

Çalışmamızda otuz bir (% 68,9) hastaya TAF greft, 7 hastaya (% 15,6) tragal kartilaj perikondriyumu, 3 hastaya (% 6,7) perikondriyumu ile birlikte tragal kartilaj kullanıldığı, 4 hastaya (% 8,9) ise greft kullanılmadığı belirlendi. Literatür incelendiğinde çalışmamıza benzer şekilde temporal adele fasyasının greft olarak daha fazla tercih edildiği görüldü. Bora ve ark.'larının 19 hastalık çalışmasında ise 17 hastada timpanik membran perforasyon onarımı için TAF ve 2 hastada TAF'a ek olarak tragal kartilaj destek olarak kullanılmıştır.⁸³ Dere ve ark.'larının 23 hastaya glass ionomer cement kullandıkları çalışmada 20 hastaya (% 87) TAF, 2 hastaya (% 8,7) palizat kartilaj ve 1 hastaya (% 4,3) kompozit ada kartilaj grefti uygulanmıştır.¹⁰² Çalışmamızda greft kullanılan 41 hastanın postoperatif muayenelerinde; 30 (% 66,7) hastada greftin intakt olduğu, 11 (% 24,4) hastada greftin perfore olduğu görüldü.

Çalışmamızda ortalama postoperatif hava yolunun 500, 1000, 2000, 4000 frekanslarda preop döneme göre istatistiksel olarak anlamlı derecede iyileşme gösterdiği belirlendi. Hastaların hava yolu değerleri ortalamaları preoperatif $48,5 \pm 13,3$ dB iken postoperatif dönemde $38,7 \pm 17,1$ dB idi ve operasyona bağlı hava yolu değerleri ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme olduğu tespit edildi. Çalışmamıza benzer şekilde Babu ve ark.'ları inkudostapedial eklem defekti olan 80 hastanın 18'ine kemik çimento uygulayarak rekonstrüksiyon yapmışlardır. Hastaları ortalama 1 yıl takip ettikleri çalışmada inkus uzun kolunda defekti olan hastalarda, preoperatif ortalama saf ses ortalama değerleri 51 dB iken, postoperatif dönemde bu değeri 26 dB olarak saptamışlardır.¹⁰ Dere ve ark.'ları 23 hastaya inkus interpozisyonu ve 23 hastaya kemik çimentosu kullandıkları çalışmada kemik çimentosu grubunda preoperatif saf ses eşik ortalamasının $42,8$ dB'den postoperatif dönemde $35,2$ dB'e gerilediğini, inkus interpozisyonu uygulanan grupta ise bu değer $42,9$ dB'den $34,5$ dB'e gerilediğini göstermişlerdir.¹⁰²

Hastalarımızın ortalama postoperatif HKA değerlerinin 500, 1000, 2000, 4000 frekanslarda preoperatif döneme göre anlamlı ($p < 0,05$) iyileşme gösterdiği gözlemlendi. Hastaların HKA değeri ortalamaları preoperatif $33,1 \pm 8,8$ desibel iken postoperatif dönemde $24,8 \pm 9,8$ desibel idi ve operasyona bağlı HKA değerleri ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme olduğu tespit edildi. Literatürde birincil sonuç ölçütü olarak HKA'nın 20 desibel altına iyileşmesi genellikle orta kulak cerrahisinde başarılı bir sonuç olarak kabul edilir. Çalışmamıza alınan hastaların % 31,1'inde başarı kriteri olan 20 dB ve altı postoperatif HKA değerlerinin elde edildiği saptandı. Wegner ve ark. tarafından hazırlanan ve kemikçik zincir rekonstrüksiyonu ile revizyon stapes cerrahisinde kemik çimento kullanımına dair çalışmaların değerlendirildiği bir sistematik derlemede postoperatif HKA'nın 20 desibelin altına inmesi yani fonksiyonel işitme elde etme oranları değerlendirilmiş. PubMed, Embase, and Central'da yapılan aramalar sonrası elde edilen 260 çalışmadan yüksek bias riski olan randomizasyonu olmayan ve yeterli takip süresi olmayan çalışmalar çıkarılmış. Yüksek uygunluğu ve orta düzey bias riski olan 12 çalışma veri çıkarılması için alınmış. Bunlardan yedisi iki kollu ve beşi tek kollu çalışmalarımış. Toplam 11 çalışmada HKA'nın 20 dD altına yaklaştırılması değerlendirilmiş ve kemik çimento kullanılan hastaların % 60 ile % 94'ünde başarıya ulaşıldığı belirlenmiş. Bu 11 çalışmada kemik çimento kullanılan

hastalarda ortalama postoperatif HKA'nın 15 dB ile 23 dB arasında değişmekte olduğu bulunmuş. Karşılaştırmalı çalışmaların çoğunda kemik çimentosu kullanımı ile allogreft veya otogreft interpozisyonu ve kısmi kemikçik replasman protezini içeren çeşitli geleneksel köprüleme teknikleri kullanımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiş. Bu sistematik derleme sonucunda kemik çimentosu kullanımının geleneksel tekniklere üstünlüğünü desteklemek için yeterli kanıt olmadığı ve mevcut delillere göre kemik çimentosunun ossiküloplastide geleneksel köprüleme tekniklerine göre beklentinin altında olmadığı kanaatine varılmış.¹⁰³

Dere ve ark.'ları 23 hastaya kemik çimentosu kullandıkları ve 23 hastaya inkus interpozisyonu yaptıkları çalışmada HKA değeri ortalamasının kemik çimentosu grubunda 27 dB'den 20,7 dB'e, inkus interpozisyonu grubunda 28,7 dB'den 20,2 dB'e düzeldiği tespit edilmiştir. Gruplar arasında kazançlar açısından istatistiksel olarak farklılık olmadığı belirtilmiştir.¹⁰²

Babu ve ark.'larının 18 hastayı dahil ettikleri çalışmalarında HKA değeri ortalaması preoperatif dönemde 33 dB iken postoperatif dönemde 10 dB olarak tespit edilmiş ve 17 hastada (% 94,4) kemik aralığı değerinin başarılı kabul edilen 20 desibel altında olduğu belirlenmiştir.¹⁰

Hafız ve ark.'ları inkudostapedial eklem kopukluğunda kemik çimento uygulayarak ortalama 1 yıl süre ile takip ettikleri 15 hastada, preoperatif 39,4 dB olan HKA değerinin postoperatif dönemde 12,1 dB'e gerilediğini ve istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme olduğunu bildirmişlerdir. Postoperatif dönemde HKA değerinin 13 hastada 20 dB'nin altına düştüğünü (% 86,7 başarı) ancak 4 hastada 6 ay içinde işitme kaybının tekrar oluştuğunu tespit etmişlerdir. Bu hastalardan ikisine eksploratif timpanotomi yapılmış ve bone cementin kırıldığı belirlenmiştir.² Bizim çalışmamızda da glass ionomer cement ile timpanoplasti yapılan hastada işitme rekonstrüksiyonu sonrası postoperatif 1. yılda işitme kaybı gelişmesi üzerine eksploratif timpanotomi yapılmış ve inkus ile stapes arasındaki glass ionomer cementin kırık olduğu görülmüştür. İncus ve stapes kemikçiklerinde destrüksiyon olmadığından dolayı tekrar glass ionomer cement uygulanmıştır.

Çelik ve ark.'larının inkudostapedial eklem kopukluğu olan 31 hastaya glass ionomer cement, 35 hastaya ise kortikal kemik uygulaması yaptıkları çalışmada glass ionomer cement yaptıkları hastalarda preoperatif HKA değerinin 27,4 dB'den 10,6 dB'e

iyileştiğini, % 94 hastada HKA değerinin 20 dB'in altına, % 52 hastada ise 10 dB'in altına düştüğünü bildirmişlerdir. Glass ionomer ve kortikal kemik uygulanan gruplar arasında operasyon öncesi ve sonrası HKA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını belirtmişlerdir.¹⁰⁴

Sözen ve ark.'larının çalışmasında da HKA değerinin 30,1 dB'den 13,9 dB'e iyileştiği, % 80,9 hastada HKA değerlerinin 20 dB'in altına ve % 47,6 hastada ise 10 dB'in altına düştüğü tespit edilmiştir.⁸²

Çalışmamızda timpanoplasti yapılan hastaların % 38'inin postoperatif HKA değerlerinin 20 dB altında olduğu, kapalı teknik timpanomastoidektomi yapılan hastaların % 21,4'ünün postoperatif HKA değerlerinin 20 dB altı olduğu, Eksploratif timpanotomi yapılan hastaların % 37,5'inin postoperatif HKA değerlerinin 20 dB altı olduğu belirlendi.

Çalışmamızda glass ionomer cement uygulanan yere göre postoperatif HKA değerleri karşılaştırıldığında; inkus-stapes arasına uygulanan 37 hastadan 10'unda (% 27,1) 20 dB ve altı, malleus-stapes arasına uygulanan 6 hastadan 3'ünde (% 50) 20 dB ve altı, malleus-inkus arasına uygulanan 2 hastadan birinde (% 50) 20 dB ve altındaki postoperatif HKA değerleri elde edildiği belirlendi. Bayazıt ve ark.'larının inkus-stapes ile malleus-stapes arasına uygulanan bone cement osiküloplastiyi karşılaştırdıkları çalışmada; inkus-stapes arasına uygulanan 42 hastanın 33'ünde (% 78,6) 20 dB ve altı, malleus-stapes arasına uygulanan 8 hastanın 7'sinde (% 87,5) 20 dB ve altındaki postoperatif HKA değerleri elde edildiği bildirilmiştir.⁴

Hastaların OKRİ skorlarına göre postoperatif HKA değerleri karşılaştırıldığında; OKRİ skoru 0-3 arası olan 37 hastanın 13'ünde (% 35,2) postoperatif HKA değerinin 20 dB ve altında olduğu, OKRİ skoru 3-6 arası 8 hastadan sadece 1 (% 12,5) hastada postoperatif HKA değerinin 20 dB ve altında olduğu belirlendi.

Amerikan Otolaringoloji Baş Boyun Cerrahisi Akademisi İşitme Ve Denge Komitesi'ne göre işitme rekonstrüksiyonu yapılan hastalarda fonksiyonel sonuçların iyi ölçülebilmesi için takip süresi en az 1 yıl olmalıdır. Çünkü sonuçlar zamanla değişebilir ve uzun dönemli sonuçlar daha gerçekçi şekilde prognozu gösterir. ⁶ Çalışmamıza alınan hastaların ortalama takip süresi $8,5 \pm 8,8$ ay (3-36 ay aralığında) idi. 21 (% 46,7) hastanın takip süresinin 3-6 ay arasında olduğu, 16 (% 35,5) hastanın takip süresinin 6-12 ay arasında olduğu ve 8 (% 17,8) hastanın takip süresinin ise 12 aydan fazla olduğu

bulundu. Literatür incelendiğinde çalışmaların çoğunluğunda ortalama takip süresinin uzun olduğu görülmektedir. Sözen ve ark. tarafından yapılan çalışmada ortalama takip süresi $34,5 \pm 11,4$ ay (21-56 ay arası),⁸² Bora ve ark. tarafından yapılan çalışmada ortalama takip süresi 18 ay (3-36 ay arası),⁸³ Celenk ve ark. tarafından yapılan çalışmada ise ortalama takip süresi 26 ay¹⁰⁵ olarak bildirilmiştir. Çalışmamıza alınan hastaların tamamından kontrole gelmeleri istenmesine rağmen bir çoğunun kontrollerine gelmedikleri belirlendi. Telefonla ulaşılabilen hastaların büyük çoğunluğu ise yapılan ısrarlı davet ve ikna çabalarına rağmen genellikle işitme düzeylerinin düzeldiğini, bu nedenle artık muayene ihtiyaçlarının olmadığını, ayrıca uzakta ikamet ettiklerini ve ekonomik durumlarının kötü olduğunu ifade ederek çeşitli bahanelerle kontrole gelemeyeceklerini belirttiler. Çalışmamızda hastaların ortalama takip sürelerinin kısalığı çalışmamızdaki başarı oranının gerçeği yansıtmayabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmamızda postoperatif 20 desibel altı HKA değerleri elde edilebilen hasta oranımızın literatürde bildirilen diğer çalışmalara göre düşük olmasının nedenleri; çalışmamıza alınan hasta grubuna yapılan ameliyat tiplerinin çok çeşitli olması (timpanoplasti, kapalı teknik timpanomastoidektomi, açık teknik timpanoplasti, eksploratif timpanotomi), glass ionomer cement uygulanan yerlerin farklılığı (inkus-stapes, malleus-stapes, malleus-inkus), 5 yıllık çalışma süresi boyunca çok sayıda cerrah tarafından opere edilen olguların çalışmaya dahil edilmesi, olgularımızın takip sürelerinin kısa (% 46,7'si 3-6 ay arasında) ve düzensiz olması, kolesteatom varlığı olup olmamasına bakılmaksızın tüm olguların değerlendirme altına alınması olabilir. Başarı oranı yüksek olarak bildirilen diğer çalışmalarda ise genellikle daha sınırlı gruplarda (operasyon tipi aynı, glass ionomer uygulama yeri aynı, takip süresi standardize, kolesteatom olan olgular dışlanmış) değerlendirme yapılmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Çalışmamıza işitme rekonstrüksiyonunda glass ionomer cement kullanılan ve verilerine eksiksiz ulaşılabilen toplam 45 hasta alındı.
2. Hastaların ortalama yaşının $28,7 \pm 13,1$ yıl olduğu ve çoğunluğunun kadın (% 62,2) cinsiyette olduğu bulundu.
3. En sık timpanoplasti (% 66,7) ile kapalı teknik timpanomastoidektomi (% 31,1) operasyonları yapıldığı belirlendi.
4. Glass ionomer cementin en sık inkus - stapes arasına (% 82,2) uygulandığı ve en sık temporal adele fasya grefti (% 68,9) kullanıldığı saptandı.
5. Ortalama postoperatif HKA değerlerinin 500, 1000, 2000, 4000 frekanslarda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,05$) derecede iyileşme gösterdiği gözlemlendi.
6. Hastaların preoperatif HKA değerleri ortalamasının $33,1 \pm 8,8$ iken, postoperatif $24,8 \pm 9,8$ değerine iyileştiği saptandı. Hastaların % 31,1'inde 20 dB ve altı postoperatif HKA değerleri elde edildiği tespit edildi.
7. Çalışmamıza alınan hastaların ortalama takip süresinin $8,5 \pm 8,8$ ay (3-36 ay aralığında) olduğu ve 21 (% 46,7) hastanın takip süresinin 3-6 ay arasında olduğu belirlendi.
8. Kemikçik zinciri rekonstrüksiyonunda GIC uygulaması istatistiki değerlendirmede, HKA'nın kapanmasında anlamlı bir uygulamadır. Ancak daha iyi sonuçlar elde etmek için uygulama endikasyonların sınırlandırılmasında ve takip sürelerinin uzatılmasında yarar vardır. .

7. KAYNAKLAR

1. **Sözen E, Yıldırım Ö, Uçal YO, Ünsal Ö, Coşkun BU, Dadaş B.** Bone-Cement Ossiküloplasti: Uzun Dönem Sonuçlarımız. *Turk Arch Otolaryngol* **2013**; 51: 37-40.
2. **Hafız G.** A more reliable method for incudostapedial rebridging ossiculoplasty: bone cement and wire. *Adv Ther* **2005**; 22: 56-62.
3. **Ozer E, Bayazıt YA, Kanlikama M, Mumbuc S, Ozen Z.** Incudostapedial rebridging ossiculoplasty with bonecement. *Otol Neurotol* **2002**; 23: 643-6.
4. **Bayazıt YA, Ozer E, Kanlikama M, Durmaz T, Yılmaz M.** Bone cement ossiculoplasty: inkus to stapes versus malleus to stapes cement bridge. *Otol Neurotol* **2005**; 26: 364-7.
5. **Kupperman D, Tange RA.** Ionomeric cement in the human middle ear cavity: long-term results of 23 cases. *Laryngoscope* **2001**; 111: 306-9.
6. Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the evaluation of results of treatment of conductive hearing loss. American Academy of Otolaryngology- Head and Neck Surgery Foundation, Inc. *Otolaryngol Head Neck Surg* **1995**; 113: 186-7.
7. **Koşar AT.** Glass iyonomer sementin nörotoksik etkisi. Uzmanlık tezi, Şişli etfal eğitim ve araştırma hastanesi kbb ve baş-boyun cerrahisi kliniği, İstanbul, **2008**.
8. **Geyer G, Helms J.** Reconstruction of the posterior auditory canal wall dawn and obliteration of the mastoid cavity using glass iyonomer cement. In: Yanagihara N, Suzuki JL, eds. Transplant and Implants in otology. edn 2. Amsterdam: Kugler, **1992**:165-170.
9. **Babighian G.** Use of a glass ionomer cement in otological surgery: a preliminary report. *J Laryngol Otol* **1992**;106:954-956.
10. **Babu S, Seidman MD.** Ossicular reconstruction using bone cement. *Otol Neurotol* **2004**; 25: 98-101.
11. **İnanlı S, Batman Ç, Öztürk Ö, Tutkun A, Üneri Ü, Sehidoglu MA.** Kemik sementi ile kemikçik zincir rekonstrüksiyonu. *PTT hastanesi tıp dergisi* **2000**;22:7-13.
12. **Rondini-Gilli E, Grayeli AB, Borges Crosara PF, El Garem H, Mosnier I, Bouccara D, Sterkers O.** Ossiculoplasty with total hydroxylapatite prostheses anatomical and functional outcomes. *Otol Neurotol* **2003**;24:543-7.
13. **Hollinshead WH.** Anatomy for surgeons: the head and neck, vol 1, 3rd ed. Philadelphia: Harper & Row, **1982**:159.
14. **Çakır N.** *Otolaringoloji, Baş ve Boyun Cerrahisi*. 2. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; **1999**;13:4.
15. **Zorzettoz NL:** Anatomia do ouvido. In Costa SS, Cruz OLM, Oliveria JA, editors: Otorrinolaringologia: principios e pratica. Porto Alegre, Brazil, **1994**, Artes Medicas, pp15-50.
16. **Schuknecht HF, Gulya AJ.** *Anatomy of the temporal bone with surgical implications*. London: Lea&Febieger, **1986**:291-301.
17. **Putz R, Pabst R.** *Sobotta Insan Anatomisi Atlası*. 1. Cilt. Münih: Urban&Schwarzenberg; **1993**.

18. **Akyıldız N.** *Kulak hastalıkları ve mikrocerrahisi*. 1. Baskı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, **1998**;22-75:337-521.
19. **Swartz JD, Harnsberger RH.** *Imaging of the Temporal Bone*, 3th edition. New York, Thieme Medical Publishers Inc. ,1998:47 -107.
20. **Staubesand J.** *Sobotta İnsan Anatomisi Atlası*. 1.Cilt, Münih, Beta Basım Yayım Dağıtım AŞ, **2001**:384 -395.
21. **Dew LA, Shelton C.** Complications of temporal bone infection. In: Cummings CW, Fredericson JM, Harker LA et al, eds. *Otolaryngol Head and Neck Surgery*, 3nd ed. St Louis: Mosby Year Book; **1998**. p. 3047 -73.
22. **Lee KJ.** *Essential Otolaringoloji: Baş ve Boyun Cerrahisi*. Baskı 4 Güneş kitabevi. İstanbul. **2004**;8:24-6.
23. **O'Neil JJ, Oyer HJ.** *Analysis of sound and anatomy of the ear*. Applied Audiometry. Newyork-Toronto, Dodd, Mead & Company, **1966**;19-35.
24. **Janqueira CL, Carneiro J, Kelly RO.** *Temel Histoloji*. İstanbul: Barış Kitapçılık; **1998**;33-35.
25. **Chien W, Lee DJ.** Physiology of the Auditory System. In Cummings Otolaryngology Head & Neck Surgery, 5th Ed (Eds. Flint PW, Haughey BH, Lund VJ, Niparko JK, Richardson MA, Robbins KT, Thomas JR), Philadelphia: Mosby Elsevier; **2010**. p. 1838-1859.
26. **Chole RA.** Cronic otitis media, mastoiditis and petrositis. İn: Cummings CW, Fredrickson JM, Schuller DE eds. *Otolaryngology- Head and Neck surgery*, Mosby Year Book Volum-4, **1993**:2823-37.
27. **Fish U.** *Tympanoplasti, Mastoidektomi Ve Stapez Cerrahisi*. Çeviri: Uluğ T. Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti İstanbul, **1996**:44-117.
28. **İnci N.** Timpanoplastide başarıyı etkileyen faktörler. Erişim adresi: <http://kbb.home.uludag.edu.tr/seminer-timpanoplastibasari.htm> (Erişim tarihi: Ocak 2015).
29. **Onur Ç.** *Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş boyun cerrahisi*. Turgut Yayıncılık, İstanbul, **2002**;33-45.
30. **Tos M.** *Manuel of middle ear surgery*. Vol 1, Geroge Thime Verlag New York **1993**;321-27.
31. **Hough JVD.** İncudostapedial joint seperation: etiology, treatment and significance. *Laryngoscope* **1959**;69:644-664.
32. **Farrior JB.** Classification of tympanoplasty. *Arch Otolaryngol* **1971**;93:548.
33. **McGee M.** Non-Ossicle Homograft Bone Prostheses. *The Laryngoscope* 1990;100(2):1-10.
34. **Frootko NJ.** Recontruction of the middle ear. In Booth JB ed. *Scott-Brown's otolaryngology*, Butterworth, Vol 3,**1997**;pp:3-30.
35. **Guilford F.** Respositioning of the inkus. *Laryngoscope* **1965**;75:236-242.
36. **Varabeke J, Govaerts PJ, Offeciars FE.** The“Two Hole” Ossiculoplasty Technique. *Laryngoscope* **1996**;100:507-510.
37. **Wehrs RE.** Results of homografts in middle ear surgery. *Laryngoscope***1976**;88:808-15.
38. **McGee M, Hough JVD.** Ossiculoplasty. *Otolaryngol Clin North Am* **1999**;32(3):471-488.

39. **Kartush JM.** Ossicular chain reconstruction. *The Otolaryngologic Clinics Of North America* **1994**;27(4):689-715.
40. **Dornhoffer JL, Gardner E.** Prognostic factors in ossiculoplasty: a statistical staging system. *Otology & Neurotology* **2001**;22:229-304.
41. **Becvarovski Z, Kartush JM.** Smoking and tympanoplasty: implications for rognosis and the middle ear risk index (MERI). *Laryngoscope* **2001**;111(10):1806–1811.
42. **Yung M, Vowler SL.** Long-term results in ossiculoplasty: an analysis of prognostic factors. *Otol Neurotol* **2006**;27:874–881.
43. **Mishiro Y, Sakagami M, Adachi O, Kakutani C.** Prognostic factors of short-term outcomes after ossiculoplasty using multivariate analysis with logistic regression. *Arch Otolaryngol* **2009**;135:738–741.
44. **Austin DF.** Ossicular reconstruction. *Archives of Otolaryngology* **1971**;94:525-535.
45. **Grippaudo M.** Hystopathological studies of the ossicles in chronic otitis media. *Journal of Laryngology and Otology* **1958**;72:177-189.
46. **Yamamoto E, Iwanaga M, Fukumoto M.** Histologic study of homograft cartilages implanted in the middle ear. *Otolaryngol Head and Neck Surg* **1988**;98:546-551.
47. **Belal A Jr, Sana M, Gamoletti R.** Patology as it relates to ear surgery. V. Ossiculoplasty. *J Laryngol Otol* **1984**;98:229-240.
48. **Steinbach E, Pulsakar A.** Long therm histological fate of cartilage in ossicular reconstrction. *J Laryngol Otol* **1981**;95:1031-1039.
49. **Treace HT.** Biomaterials in ossculoplasty and history of development of prostheses for ossiculoplasty. *Otolaryngologic Clinics of North America* **1994**;27(4):655-662.
50. **Heinemann GF.** Middle ear ossicles. *Acta Otolaryngocol Belg* **1991**;45: 88-91.
51. **Glasscock ME, Jackson CJ, Knox GW.** Can aquired immunodeficiency syndrome and Creutzfeldt- Jacop disese be transmitted via otologic homografts. *Arch Otol Laryngol Head Neck Surg* **1988**;114:12-52.
52. **Gersdorf M, Vilian J, Maisin JP, Muntig E, Delloye C.** Bone allografts in reconstructive middle ear surgery. *Arch Otolryngol* **1982**;246:485-488.
53. **Gersdorff M, Maisin JP, Muntig E.** Comparative study of the clinical results obtained by means of plastipore and ceramic ossicular prothesis and bone allografts. *Am J Otol* **1986**;7:294-297.
54. **Robier A, Geoffroy Ph, Pandraud L, Beutter P.** Madrepore skeleton in ossicullar chain reconstruction. *Transplants and implants in otology.* Babighian G, Veldman JE. (eds) kugler & Ghedini Amsterdam-Berkeley –Milano, **1988**, 285-286.
55. **Shea JJ.** Tympanoplasty in chronic right otitis media: a case report. *Memphis Med* **1958**;33:271-275.
56. **Treace HT.** Biomaterials in Ossculoplasty and History of Development of Prostheses for Ossiculoplasty. *Otolaryngologic Clinics of North America* **1994**;27(4):655-662.
57. **Heinemann GF.** Middle ear ossicles. *Acta Otolaryngocol Belg* **1991**;45: 88-91.

58. **Frootko NJ.** Failed ossiculoplasty using porous polyethylene: prostheses - plastipore. *J Laryngol Otol* **1984**;98:121-6.
59. **Sheehy JL.** Tympanoplasty with mastoidectomy: a reevaluation. *Laryngoscope* **1970**;80: 1212-30.
60. **Jackson CA, Glasscock ME, Schwaber MK, Nissen AJ, Christiansen SG, Smith PG.** Ossicular chain reconstruction: the TORP and PORP in chronic ear disease. *Laryngoscope* **1983**;93:981-8.
61. **Saraceno A, Gray WC, Blanchard CL.** Use of tragal cartilage with the total ossicular replacement prosthesis. *Arch Otolaryngol* **1978**;104:213-4.
62. **Silverstein H, Wanamaker HH, Flanzer JM.** Composite TORPs and PORPs for ossicular reconstruction. *Laryngoscope* **1993**; 103:94-95.
63. **Brackmann DE, Sheehy JL.** Tympanoplasty TORPs and PORPs. *Laryngoscope* **1979**;89:108-14.
64. **Hicks GW, Wright JW Jr, Wright JW.** Use of plastipore for ossicular chain reconstruction: an evaluation. *Laryngoscope* **1978**;88:1024-33.
65. **Emmett JR, Shea JJ, Moretz WH.** Long term experience with biocompatible ossicular implants. *Otolaryngol Head Neck Surg* **1986**;94:611-6.
66. **Reck R, Helms J.** The bioactive glass ceramic ceravital in ear surgery. *Am J Otol* **1985**;6:280-283.
67. **Yamamoto E.** Aluminium oxide ceramic ossicular replacement prosthesis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* **1985**;94:149-152.
68. **Davidson CL, Mjör LA.** Advances in glass ionomer cements. Chicago: Quintessence publishing;1999:45-48.
69. **Ozer E, Bayazit Y, Kanlikama M, Mumbuc S, Zeki Ozen.** Incudostapedial rebridging ossiculoplasty with bone cement. *Otology & Neurotology* **2003**;23:643-646.
70. **Smith GDL, Hassard TH, Kerr AG.** Ossicular replacement prosthesis. *Arch Otolaryngol* **1978**;104:345.
71. **Grote JJ, Kuypers W, Goot K.** Use of sintered hydroxylapatite in middle ear surgery. *ORL J. Otorhinolaryngol. Relat. Spec* **1981**;43:248-254.
72. **Appelbaum EL.** An hydroxyapatite prosthesis for defects of the incus long process. *Laryngoscope* **1993**;193:693-700.
73. **Babighian G.** Use of a glass ionomer cement in otological surgery. *J Laryngol Otol* **1992**;106: 1-6.
74. **IBM Corp.** IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp., **2013**.
75. **Chole RA, Skarada DJ.** Middle ear reconstructive techniques. *Otolaryngol Clin North Am* **1999**; 32: 489-503.
76. **Huttenbrink KB, Lindorfer HW.** Teeth as prostheses materials for reconstruction of disrupted ossicular chain. *Hno* **1993**; 41:440-445.
77. **Feghali JG, Barrs DM, Beatty CW, Chen DA, Gren JD Jr, Krueger WW, et al.** Bone cement reconstruction of the ossicular chain: a preliminary report. *Laryngoscope* **1998**; 108: 829-36.
78. **Maassen MM, Zenner HP.** Tympanoplasty type II with ionomeric cement and titanium-gold-angle prostheses. *Am J Otol* **1998**; 19: 693-9.

79. **Kjeldsen AD, Grøntved AM.** Tympanoplasty with ionomeric cement. *Acta Otolaryngol Suppl* **2000**; 543: 130-1.
80. **Elsheikh MN, Elsherief H, Elsherief S.** Physiologic reestablishment of ossicular continuity during excision of retraction pockets: use of hydroxyapatite bone cement for rebridging the inkus. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* **2006**; 132: 196-9.
81. **Rath G, Bauer M, Pytel J, Vona I, Szanyi I, Lujber L, et al.** Ionomer cement for reconstruction of the long process of the inkus: the Pe'cs experience. *Clin Otolaryngol* **2008**; 33: 116-20.
82. **Sözen E, Yıldırım Ö, Uçal YO, Ünsal Ö, Coşkun BU, Dadaş B.** Bone-cement ossiküloplasti: uzun dönem sonuçlarımız. *Turk Arch Otolaryngol* **2013**; 51:37-40.
83. **Bora F, Yücel Z, Ceylan S, Oltulu E, Batmaz T, Avseren E.** Kemik çimentosu ile inkudostapedial köprüleme ossiküloplasti işitme sonuçları. *Kulak Burun Bogaz İhtis Derg* **2010**; 20(4):169-172.
84. **Kirazlı T, Midilli R.** Kronik otitis media cerrahisi. In Koç C. Eds. *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-boyun Cerrahisi*, Ankara:Güneş Tıp Kitapevleri;**2013**:189-91.
85. **Felek SA1, Celik H, Islam A, Elhan AH, Demirci M, Samim E.** Type 2 ossiculoplasty: prognostic determination of hearing results by middle ear risk index. *Am J Otolaryngol* **2010**;31(5):325-31.
86. **Frootko NJ.** Reconstruction of the ear. In: Kerr AG, Booth JB. Eds. *Scott Brown's Otolaryngology* 5th ed., London: Butterworths; **1987**: 238-63.
87. **Perkins R.** Homografts in otology. In: English GM. Ed. *Otolaryngology*, Philadelphia: Harper and Row; **1985**: 1-9.
88. **Booth JB.** Myringoplasty: the lessons of failure. *J Laryngol Otol* **1974**; 88:1223-35.
89. **Glasscock ME, House WF.** Homograft reconstruction of the ear. *Laryngoscope* **1968**; 78:1219-25.
90. **Sheehy JL, Glasscock ME.** Tympanic membrane grafting with temporalis fascia. *Arch Otolaryngol* **1967**; 86:391-402.
91. **Jansen C.** Cartilage-tympanoplasty. *Laryngoscope* **1963**; 73:1288-302.
92. **Salen B.** Myringoplasty using septum cartilage. *Acta Otolaryngol* **1963**; 188:82-91.
93. **Milewski C.** Composite graft tympanoplasty in the treatment of ears with advanced middle ear pathology. *Laryngoscope* **1993**; 103:1352-6.
94. **Murbe D, Zahnert T, Bornitz M, Hüttenbrink KB.** Acoustic properties of different cartilage reconstruction techniques of the tympanic membrane. *Laryngoscope* **2002**;112:1769-76.
95. **Zahnert T, Huttenbrink KB, Murbe D, Hüttenbrink KB.** Experimental investigations of the use of cartilage in tympanic membrane reconstruction. *Am J Otol* **2000**; 21:322-8.
96. **Levinson RM.** Cartilage-perichondrium composite graft tympanoplasty in the treatment of posterior atelectatic retraction pockets. *Laryngoscope* **1987**; 97:1069-74.
97. **Dornhoffer JL.** Hearing results with cartilage tympanolasty. *Laryngoscope* **1997**;107:1094-9.
98. **Gerber MJ, Mason JC, Lambert PR.** Hearing results after primary cartilage tympanoplasty. *Laryngoscope* **2000**;110:1994-9.

99. **Kirazlı T, Bilgen C, Midilli R, Ögüt F.** Hearing results after primary cartilage tympanoplasty with island technique. *Otolaryngol Head Neck Surg* **2005**; 132:933-7.
100. **Karaman E, Duman C, Işıldak H, Enver Ö.** Composite cartilage island grafts in type 1 tympanoplasty: audiological and otological outcomes. *J Craniofac Surg* **2010**;21:37-9.
101. **Cabra J, Monux A.** Efficacy of cartilage palisade tympanoplasty: randomized controlled trial. *Otol Neurotol* **2010**; 31:589-95.
102. **Dere H, Ozdogan F, Ozcan KM, Selcuk A, Ozcan I, Gokturk G.** Comparison of glass ionomer cement and inkus interposition in reconstruction of inkus long process defects. *Eur Arch Otorhinolaryngol* **2011**; 268: 1565-8.
103. **Wegner I, van den Berg JW, Smit AL, Grolman W.** Systematic review of the use of bone cement in ossicular chain reconstruction and revision stapes surgery. *Laryngoscope* **2015**;125(1):227-33.
104. **Celik H, Felek SA, Islam A, Demirci M, Samim E, Oztuna D.** The impact of fixated glass ionomer cement and springy cortical bone incudostapedial joint reconstruction on hearing results. *Acta Otolaryngol* **2009**; 129: 1368-73.
105. **Celenk F, Baglam T, Baysal E, Durucu C, Karatas ZA, Mumbuc S, Kanlikama M.** Management of inkus long process defects: inkus interposition versus incudostapedial rebridging with bone cement. *J Laryngol Otol* **2013**;127:842–847.

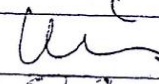

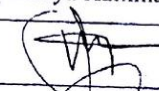
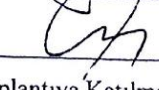
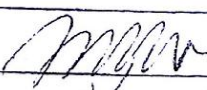
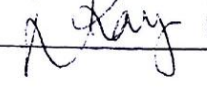
8. EKLER

İŞİTME REKONSTRÜKSİYONUNDA GLASS İONOMER CEMENT KULLANIMININ FONKSİYONEL SONUÇLARI			
VERİ TOPLAMA FORMU			
			HASTA VERİLERİ
HASTA ADI			
PROTOKOL NO			
TARİH			
YAŞ			
CİNSİYET			
PRE OP	HAVA YOLU	250	
		500	
		1000	
		2000	
		4000	
		8000	
		ORT	
	KEMİK YOLU	250	
		500	
		1000	
		2000	
		4000	
		8000	
		ORT	
ODYOMETRİ		KONUŞ	
ORTA KULAK	OT ORE		
	PERFORASYON		
	KOLESTEATOM		
	OSSİKÜLER DURUM		
	GRANÜLER EFÜZYON		
	GEÇ KULAK CERR		
	RİSK İNDEKSİ		
SİGARA KULL			
BONE CEMENT NEREYE UYGULANDI			
POSTOP	HAVA YOLU	KACINCI AY	
		250	
		500	
		1000	
		2000	
		4000	
		8000	
	ORTALAMA		
	KEMİK YOLU	250	
		500	
		1000	
		2000	
		4000	
		8000	
ORTALAMA			
ODYOMETRİ		KONUŞMA	
POST OP MUAYENE			
AMELİYAT TİPİ			
GREFTİ TİPİ			
POSTOP 2.	HAVA YOLU	KACINCI AY	
		250	
		500	
		1000	
		2000	
		4000	
		8000	
	ORT		
	KEMİK YOLU	250	
		500	
		1000	
		2000	
		4000	
		8000	
ORT			
ODYOMETRİ		KONUŞMA	

**T.C. ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

Toplantı Sayısı	Tarih
38	9 Ocak 2015

KARAR NO 16- Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 5 Eylül 2014 tarihli ve 34 sayılı toplantısında alınan 10 numaralı kararla onay alan, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'nda, Prof. Dr. Mehmet Fikret Çetik yönetiminde, Araş. Gör. Dr. Özlem Oymak Ay tarafından yürütülen, "İşitme Rekonstrüksiyonu'nda Bone Cement Kullanımının Fonksiyonel Sonuçları" başlıklı tıpta uzmanlık tez projesinin başlığının "İşitme Rekonstrüksiyonunda Glass İnomer Cement Kullanımının Fonksiyonel Sonuçları" olarak değiştirilmesi hakkındaki bildirim araştırma etiği yönünden değerlendirildi. Toplantıya katılan üyelerin oybirliğiyle uygun olduğuna karar verildi.

BAŞKAN	Doç Dr Selim Kadioğlu Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı	
ÜYELER	Prof Dr Davut Alptekin Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı	
	Prof Dr Dinçer Yıldızdaş Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Toplantıya Katılmadı
	Prof Dr Mehmet Kanadaşı Kardiyoloji Anabilim Dalı	Toplantıya Katılmadı
	Prof Dr Gülşah Seydaoğlu Biyoistatistik Anabilim Dalı	
	Prof Dr Gürhan Sakman Genel Cerrahi Anabilim Dalı	
	Doç Dr Suat Gezer Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı	Toplantıya Katılmadı
	Av. Zehra Bulut Hukukçu Üye	
	Dr Neşe Kayrın Kurum Dışı Üye	

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası, Balcalı 01330 Adana
Telefon: 0322 338 60 60 dahili 3465, Faks: 0322 338 67 22

8. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: : Özlem Oymak Ay

Doğum Tarihi ve Yeri : 15.01.1985 / Mersin

Medeni Durumu : Evli

Adres : Güzelyalı mah. Süleyman Demirel Bulvarı
Yalı Apt. kat:4 no:7 Çukurova/Adana

Telefon : 0532 1201733

E-mail : ozlemoymak@hotmail.com

Mezun Olduğu Fakülte, Yıl : Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi / 2009

Görev Yerleri : Bitlis İl Sağlık Müdürlüğü

Yabancı Dil : İngilizce