

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

**OTOLOJİK CERRAHİDE KEMİK ÇİMENTO KULLANIMININ KLİNİK
VE ODYOLOJİK SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Uzmanlık Tezi

Dr. Kadir SOYLU

TRABZON - 2025

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

**OTOLOJİK CERRAHİDE KEMİK ÇİMENTO KULLANIMININ KLİNİK
VE ODYOLOJİK SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Uzmanlık Tezi

Dr. Kadir SOYLU

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Selçuk ARSLAN**

TRABZON - 2025

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bana yol gösteren ve yolumu aydınlatan değerli hocalarım Prof. Dr. Mehmet İMAMOĞLU, Prof. Dr. Abdülcemal Ümit IŞIK, Prof. Dr. Osman BAHADIR, Doç. Dr. Bengü ÇOBANOĞLU Dr. Öğr. Üyesi Efnan ABDİOĞLU FAZLI, Dr. Öğr. Üyesi Erdal Rahman KÖPRÜCÜ'ye

Eğitimim süresince bilgi, yetenek ve mesleki tecrübelerinden yararlandığım, uzmanlık tezimin en başından itibaren her aşamada desteğini sunan, Sayın tez danışmanım değerli hocam Prof. Dr. Selçuk ARSLAN'a,

Bu zorlu süreci geride bırakırken gerek sevinçlerimizi gerek üzüntülerimizi birlikte yaşadığımız sevgili asistan arkadaşlarıma,

Beraber çalıştığım servis, poliklinik, ameliyathane personeli bütün arkadaşlarıma,

Bugüne kadar beni hiç yalnız bırakmayan, desteklerini hep yanımda hissettiğim canım annem, babam ve geniş aileme,

Her ne kadar hiçbiri yanımda olmasa da desteklerini her zaman yanı başımda hissettiğim arkadaşlarıma,

Çalışmam süresince fedakârlığı ve sevgisiyle yanımda duran ve uzmanlık eğitimimin bana getirdiği en büyük kazanç olan eşim Sultan Ceren SOYLU'ya en içten teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Kadir SOYLU

ÖZET

OTOLOJİK CERRAHİDE KEMİK ÇİMENTO KULLANIMININ KLİNİK VE ODYOLOJİK SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, kemik çimento kullanılarak yapılan otolojik cerrahilerinin klinik ve odyolojik sonuçlarını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada Trabzon Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'nda Ocak 2015- Aralık 2024 tarihleri arasında otolojik cerrahi geçiren 58 hasta retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya dahil edilen hastaların preoperatif ve postoperatif otoskopik bulguları, odyolojik değerlendirmeleri, ameliyat notları, demografik verileri, cerrahi yaklaşım şekli, greft materyali, kolesteatom varlığı ve komplikasyon gelişimi incelendi. Austin-Kartush sınıflamasına göre kategorize edilen hastalarda ve alt grup analizleri yapıldı.

Bulgular: Postoperatif hava-kemik aralığında(HKA) genel bir iyileşme gözlenmiş olup, başarı oranları Austin-Kartush gruplarına göre değişkenlik göstermiştir. En iyi sonuçlar Grup F'te(Fikse stapes) elde edilmiş, hastaların %100'ünde postoperatif HKA 0–20 dB aralığında saptanmıştır (ortalama: 13.2 dB). Grup A'da(M+S+) ise fonksiyonel başarı (≤ 20 dB) oranı %31,6'da kalmış, ortalama postop HKA 25.6 dB olarak bulunmuştur. Genel grup analizlerine bakıldığında; granüler mukozaya sahip hastalarda postoperatif HKA ortalaması 28.7 dB, normal mukozada 21.8 dB bulunmuş, fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.013$). Preoperatif zar durumu doğal olan hastalarda postop HKA ortalaması 21.3 dB, retrakte/adeziv zarda ise 31.2 dB ölçülürken fark anlamlı bulunmuştur($p=0.010$). Kadın hastalarda postop HKA 22.3 dB, erkeklerde 29.4 dB($p=0.011$); otore skoru 0 olanlarda HKA kapanması 14.5 dB, skor 2 olanlarda ise 2.8 dB olarak saptanmıştır ($p=0.010$).

Sonuç: Kemik çimento, özellikle otoskleroz cerrahisinde proteze yardımcı, güvenilir bir materyaldir. Ancak cerrahi başarı, preoperatif orta kulak durumu, ossiküler bütünlük ve hasta profili gibi faktörlerden belirgin şekilde etkilenmektedir. Grup bazlı analizler, bazı kemikçik konfigürasyonlarında yüksek başarı sağlanabildiğini, bazı gruplarda ise alternatif cerrahi yaklaşımlara ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Kemik çimento, Ossiküloplasti, Austin-Kartush sınıflaması.

SUMMARY

EVALUATION OF CLINICAL AND AUDIOLOGICAL RESULTS OF BONE CEMENT USE IN OTOLOGICAL SURGERY

Objective: The aim of this study is to evaluate the clinical and audiological outcomes of otologic surgeries performed using bone cement.

Materials and Methods: In this study, 58 patients who underwent otologic surgery between January 2015 and December 2024 at the Department of Otorhinolaryngology, Farabi Hospital, Karadeniz Technical University, were retrospectively analyzed. The preoperative and postoperative otoscopic findings, audiological evaluations, surgical notes, demographic data, surgical approach, graft materials, presence of cholesteatoma, and occurrence of complications were recorded. Patients were classified according to the Austin-Kartush system, and subgroup analyses were conducted.

Results: A general improvement was observed in postoperative air-bone gap (ABG), with success rates varying according to the Austin-Kartush groups. The best results were achieved in Group F(Fixed stapes), where 100% of the patients had a postoperative ABG between 0–20 dB (mean: 13.2 dB). In contrast, Group A(M+S+) had a functional success rate (≤ 20 dB) of only 31.6%, with a mean postoperative ABG of 25.6 dB. Postoperative ABG was higher in patients with granular mucosa (28.7 dB) than in those with normal mucosa (21.8 dB) ($p=0.013$). The mean postoperative ABG was 21.3 dB in patients with a normal tympanic membrane and 31.2 dB in those with a retracted/adhesive membrane ($p=0.010$). Postoperative ABG was 22.3 dB in female patients and 29.4 dB in males ($p=0.011$). Patients with an otorrhea score of 0 had a mean ABG closure of 14.5 dB, whereas those with a score of 2 had only 2.8 dB ($p=0.010$).

Conclusion: Bone cement is a reliable adjunctive material, particularly in otosclerosis surgery. However, surgical success is significantly influenced by preoperative middle ear status, ossicular integrity, and patient-specific factors. Group-based analyses revealed that while certain ossicular chain configurations can yield high success rates, others may require alternative surgical approaches.

Key Words: Bone cement, Ossiculoplasty, Austin-Kartush classification.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEŞEKKÜR.....	I
ÖZET.....	II
SUMMARY	III
İÇİNDEKİLER	IV
KISALTMALAR DİZİNİ.....	VII
TABLolar DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	X
GRAFİKLER DİZİNİ	XI
RESİMLER DİZİNİ.....	XII
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Kulak Anatomisi	2
2.1.1. Dış Kulak Anatomisi	2
2.1.2. Kulak Zarı Anatomisi	2
2.1.3. Orta Kulak Anatomisi.....	3
2.1.4. İç kulak Anatomisi.....	5
2.2. İşitme Fizyolojisi	6
2.2.1. Sesin Özellikleri.....	6
2.2.2. İşitme	6
2.2.3. Sesin İletimi	6
2.2.4. Kulak Zarı ve Orta Kulağın İşlevleri	7
2.2.5. Sesin Pencerelele Ulaşması	7
2.2.6. İç Kulak ve Sesin Sinirsel Enerjiye Dönüşümü.....	7
2.2.7. Koklear Potansiyeller.....	8
2.2.8. Koklear Sinir ve İşitme Yolu	8
2.9. İşitme Değerlendirmesi.....	10
2.10. Odyometri	10
2.10.1. Saf Ses Odyometrisi.....	10
2.10.2. Konuşma Odyometrisi	11
2.11. Timpanoplasti	11
2.12. Timpanoplastide Kullanılan Greftler	13

2.12.1. Temporal Fasya Greftleri.....	13
2.12.2. Kıkırdak Greftler.....	14
2.13. Timpanoplasti Sonrası İyileşme Ölçütleri	14
2.14. Ossiküloplastisi.....	15
2.14.1. Tanım ve Tarihçesi	15
2.14.2. Austin Kartush Sınıflaması.....	17
2.14.3. Oture Sınıflaması (Bellucci)	18
2.15. Ossiküloplastide Kullanılan Materyaller	20
2.15.1. Otolog Materyaller.....	20
2.15.2. Homogreft Materyaller	21
2.15.3. Ksenogreftler	21
2.15.4. Sentetik Materyaller (Alloplast)	21
3. GEREÇ VE YÖNTEM	26
3.1. Çalışmaya Alma Kriterleri.....	26
3.2. Çalışmadan Dışlama Kriterleri	26
3.3. Çalışmada Kullanılan Veri Toplama Yöntemleri	26
3.4. Çalışmada Kullanılmış Cerrahi Teknikler	27
3.4.1. Retroauriküler Mikroskopik Yaklaşım	28
3.4.2. Endoskopik/Mikroskopik Transkanal Yaklaşım	29
3.4.3. Kemik Çimento Kullanımı.....	30
3.5. Postoperatif Bakım	31
3.6. Verilerin Analizi	31
4. BULGULAR.....	32
4.2. Cinsiyet Genel Grup Analizi.....	33
4.4. Preop Zar Genel Grup Analizi	35
4.5. Postop Zar Genel Grup Analizi.....	36
4.6. Orta Kulak Mukozası Genel Grup Analizi	37
4.7. Ossiküler Müdahaleye Göre Genel Grup Analizi	38
4.8. Alt Grup Analizleri	40
4.8.1. Austin Kartush Grup O	41
4.8.2. Austin Kartush Grup A	42
4.8.3. Austin Kartush Grup B	61
4.8.4. Austin Kartush Grup C	73
4.8.5. Austin Kartush Grup D.....	75

4.8.6. Austin Kartush Grup E	76
4.8.7. Austin Kartush Grup F.....	77
5. TARTIŞMA	84
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	105
7. KAYNAKLAR	107



KISALTMALAR DİZİNİ

KOM	: Kronik Otitis Media
KZ	: Kulak zarı
DKY	: Dış kulak yolu
Hz	: Hertz
dB	: Desibel
ABG	: Air Bone Gap
HKA	: Hava kemik aralığı
HL	: İşitme seviyesi
SL	: Hissetme seviyesi
AOM	: Akut Otitis Media
SOM	: Seröz Otitis Media
KOM	: Kronik Otitis Media
TORP	: Total Ossiküler Replasman Protezi
PORP	: Parsiyel Ossiküler Replasman Protezi
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
IM	: İntra Muscular
GİS	: Glass İonomer Sement

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 1. Orta Kulak Risk İndeksi (Middle Ear Risk Index - MERI)	19
Tablo 2. MERI Puan Aralıkları ve Risk Seviyeleri	19
Tablo 3. Tüm Hastaların Demografik Dağılımı	32
Tablo 4. Cinsiyete Göre Genel İşitme Sonuçları	34
Tablo 5. Oture Skorlarına Göre Genel İşitme Sonuçları	35
Tablo 6. Preoperatif Zar Durumuna Göre Genel İşitme Sonuçları	36
Tablo 7. Postoperatif Zar Durumuna Göre Genel İşitme Sonuçları	37
Tablo 8. Orta Kulak Mukozası Durumuna Göre Genel İşitme Sonuçları	38
Tablo 9. Yapılan Ossiküler Müdahalelere Göre Genel İşitme Sonuçları	39
Tablo 10. Tüm Hastaların Austin-Kartush Sınıflamasına Göre Dağılımı	41
Tablo 11. Grup O Özellikleri	42
Tablo 12. A Grubu Özellikleri	44
Tablo 13. Greft Kullanımına Göre A Grubu İşitme Sonuçları	46
Tablo 14. Kolestatom Varlığına Göre A Grubu İşitme Sonuçları	46
Tablo 15. Kullanılan Görüntüleme Aracına Göre A Grubu İşitme Sonuçları	47
Tablo 16. Sigara Kullanımına Göre A Grubu İşitme Sonuçları	48
Tablo 17. Cinsiyete Göre A Grubu İşitme Sonuçları	49
Tablo 18. Oture Skorlarına Göre A Grubu İşitme Sonuçları	50
Tablo 19. Revizyon ve Primer Cerrahilere Göre A Grubu İşitme Sonuçları	50
Tablo 20. Mastoidektomi Yapılmasına Göre A Grubu İşitme Sonuçları	51
Tablo 21. Yaklaşım Tipine Göre A Grubu İşitme Sonuçları	52
Tablo 22. Preoperatif Zar Durumuna Göre A Grubu İşitme Sonuçları	53
Tablo 23. Postoperatif Zar Durumuna Göre A Grubu İşitme Sonuçları	54
Tablo 24. Orta Kulak Mukozası Durumuna Göre A Grubu İşitme Sonuçları	55
Tablo 25. Operasyon Tarafına Göre A Grubu İşitme Sonuçları	56
Tablo 26. Komplikasyon Varlığına Göre A Grubu İşitme Sonuçları	56
Tablo 27. Komplikasyon Gelişen Hastalar Özet	58
Tablo 28. Ossiküler Müdahaleye Göre A Grubu İşitme Sonuçları	59
Tablo 29. A Grubu Çimento ile Eklem Tamiri ve Malleus Transpozisyonu Karşılaştırması	60
Tablo 30. B Grubu Özellikleri	62
Tablo 31. Cinsiyete Göre B Grubu İşitme Sonuçları	63

Tablo 32.	Sigara Kullanımına Göre B Grubu İşitme Sonuçları	64
Tablo 33.	Otore Skorlarına Göre B Grubu İşitme Sonuçları	65
Tablo 34.	Kolesteatom Varlığına Göre B Grubu İşitme Sonuçları	65
Tablo 35.	Revizyon ve Primer Cerrahilere Göre B Grubu İşitme Sonuçları.....	66
Tablo 36.	Mastoidektomi Yapılmasına Göre B Grubu İşitme Sonuçları	67
Tablo 37.	Yaklaşım Tipine Göre B Grubu İşitme Sonuçları	68
Tablo 38.	Preoperatif Zar Durumuna Göre B Grubu İşitme Sonuçları	68
Tablo 39.	Postoperatif Zar Durumuna Göre B Grubu İşitme Sonuçları.....	69
Tablo 40.	Orta Kulak Mukozası Durumuna Göre B Grubu İşitme Sonuçları.....	70
Tablo 41.	Greft Kullanımına Göre B Grubu İşitme Sonuçları	70
Tablo 42.	Kullanılan Görüntüleme Aracına Göre B Grubu İşitme Sonuçları	71
Tablo 43.	Komplikasyon Varlığına Göre B Grubu İşitme Sonuçları	72
Tablo 44.	Ossiküler Müdahaleye Göre B Grubu İşitme Sonuçları	73
Tablo 45.	Austin Kartush Grup C Özet	74
Tablo 46.	Austin Kartush Grup D Özet.....	75
Tablo 47.	Austin-Kartush Grup E Özet	77
Tablo 48.	F Grubu Özellikleri	78
Tablo 49.	Cinsiyete Göre F Grubu İşitme Sonuçları	79
Tablo 50.	Sigara Kullanımına Göre F Grubu İşitme Sonuçları	79
Tablo 51.	Revizyon ve Primer Cerrahilere Göre F Grubu İşitme Sonuçları	80
Tablo 52.	Kullanılan Görüntüleme Aracına Göre F Grubu İşitme Sonuçları	81
Tablo 53.	Komplikasyon Varlığına Göre F Grubu İşitme Sonuçları	81
Tablo 54.	Operasyon Tarafına Göre F Grubu İşitme Sonuçları	82
Tablo 55.	F Grubu Otore Skorları-Kolesteatom-Mastoidektomi-Yaklaşım- Preop.Postop Zar-Greft-Mukoza-Müdahale İşitme Sonuçları	83
Tablo 56.	İzole İnkus Defektlerine Ait Ortalama HKA Karşılaştırması	94

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. İç ve Dış Tüylü Hücrelerin Yapısı	9
Şekil 2. Merkezi Sinir Sisteminde Yer Alan Major Asendan İşitsel Yolların Şematik Gösterimi.....	9
Şekil 3. Saf Ses Odyogramı Örneği.....	15
Şekil 4. Austin Kartush Sınıflaması	18



GRAFİKLER DİZİNİ

Sayfa No

Grafik 1.	Postoperatif HKA Değerlerine Göre A Grubu Başarı Dağılımı	61
Grafik 2.	Postoperatif HKA Değerlerine Göre B Grubu Başarı Dağılımı.....	73
Grafik 3.	Postoperatif HKA Değerlerine Göre F Grubu Başarı Dağılımı	83



RESİMLER DİZİNİ

	Sayfa No
Resim 1. ZEISS OPMI Vario S8 Microscope ®	28
Resim 2. Karl Storz ® 0-30 Derece Rijit Endoskoplar	29
Resim 3. Cam İyonomer Tozu ve Likid Bileşeni	30



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik otitis media (KOM) 3 aydan fazla ve medikal tedavi almasına rağmen semptomları devam orta kulak iltihabı olarak tanımlanır. Kulak zarı (KZ) perforasyonu, aralıklı ya da sürekli olan kulak akıntısı, işitme kaybı genellikle orta kulak inflamasyonuna eşlik eder(1).Tekrar eden akut ataklar ya da kronik efüzyon, KOM sebeplerinin başında gelir ve zaman içerisinde orta kulak mukozasında, zarda ve kemikçiklerde geri dönüşümsüz hasarlar verebilir(2). Enfeksiyon mediatörleri ve toksinler hem kemik rezorbsiyonu ile hem de hem de membranlardan iç kulağa penetrasyon ile iletim tipi işitme kaybının yanında sensörinöral tip işitme kaybı da yaratmaktan sorumlu tutulurlar (3–6).

KOM cerrahisinin primer amacı orta kulak ve mastoid kemikteki hastalığın temizlenmesi, orta kulak havalanmasının sağlanması, sağlıklı bir mukoza ile örtülü kavitenin oluşturulmasıdır. İkinci amaç ise işitme mekanizmasının rekonstrüksiyonudur (1).

Geçmişte işitme restorasyonu çoğu zaman göz ardı edilirken tıbbın ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte 1950'lerden sonra işitmeyi de düzeltmeye yönelik çalışmalar hız kazanmıştır (7). Kıkırdak veya kemik otolog-homolog greftler, titanyum, teflon vb. protezler ve kemik çimentosu en iyi bilinen ossiküloplasti materyalleri arasında yer almaktadır(8).

Kemik çimentosu mastoid kavite obliterasyonunda ve tegmen dehisanslarının kapatılmasında geçmişte oldukça sık kullanılan bir materyalken ossiküloplastide kullanımı hızla artış göstermiştir(9,10). Kemik çimento aynı amaçla uygulanan tekniklerle karşılaştırıldığında ucuz, basit ve biyo-uyumluluğu yüksek bir malzemedir (11).

Çalışmamızın amacı otolojik cerrahilerin herhangi bir basamağında kemik çimentosu kullanılan hastalarda preop ve postop muayene bulgularını, odyometrik ve radyolojik bulguları değerlendirmekt; kazançlar ve komplikasyonlar için gelecekteki cerrahilere yol göstermesidir. Hasta grubunun büyük bölümünü kemikçik rekonstüksiyonu yapılan hastalar oluşturduğu için çalışmamız daha çok bu konu üzerine yoğunlaşmaktadır. Karşılaştırmalar preop-postop odyometri ve muayene bulguları ile yapılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kulak Anatomisi

2.1.1. Dış Kulak Anatomisi

Kulak kepçesi(aurikula) ve dış kulak yolu olarak 2 ayrı kısımda incelenebilir.

Aurikula mastoid çıkıntı ile çene eklemının arasına yerleşir ve iskeletini elastik yapıda kendine özgü şekli olan tek parça bir kıkırdak oluşturur. Bu kıkırdak dış kulak yolu ile devamlılık göstermektedir ve üzeri ince bir deri ile örtülüdür. Aurikulanın alt kısmında bulunan lobülde ve heliks ile tragus arasında kartilaj yoktur. Kıkırdağın dışında kaslar ve bağlar ile kulak kepçesi kafaya bağlanmıştır (12).

Dış kulak yolu (DKY) da iki bölümde incelenebilir; kanalın dış üçte biri ve iç üçte ikisi. Dış kısım fibrokartilajinöz kısımdır ve kulak kepçesi ile devam eder, kıl foliküllerini, yağ bezlerini ve seruminöz bezleri bulundurur. Medial kısma göre daha kalın bir deri ile örtülüdür. Serumen üretimi buradan olur. İç kısım medialde timpanik anulusa kadar devam eden sıg bir kemik bölümdür. Bu bölüm çok ince bir deri ile örtülmüştür.bu ince deri alttaki periosteuma sıkı bir şekilde yapışıktır ve kulak zarının dış tabakası ile devamlılık gösterir. DKY'nin en dar bölümü kemik kartilaj bileşkesidir. Dış kulak yolu önde temporomandibuler eklemlle, arkada ise temporal kemik mastoid parçası ile komşuluk gösterir(13).Yenidoğanlarda DKY büyük oranda kartilajdan oluşmaktadır(14).

2.1.2. Kulak Zarı Anatomisi

Dış kulak yolunun medial, orta kulak boşluğun ise lateral sınırını oluşturur. İnsan vücudunda her iki tarafı hava ile çevrili olan tek membrandır. Kalınlığı ortalama 0,1 mm ve çapı ortalama 10 mm olan TM, üç katmandan oluşur(15). Anterior ve posterior malleolar ligamentler timpanik membranı pars flaksida ve pars tensa olmak üzere 2 kısma ayırır. Pars tensa(Shrapnell membranı) saydamdır ve orta kulak yapılarının görünmesine olanak tanıyabilir. Pars tensa lateralde skuamöz, ortada fibröz(lamina propria) ve medialde ise mukozal tabakalardan oluşmuştur. Fibröz

tabaka radyal ve sirküler şekilde uzanan kollojen liflerden oluşur ve zarın stabilitesini sağlayan esas tabakadır(16). Radyal lifler, manibrium malleinin periostuna ve fibröz anulusa kadar uzanır. Her iki tabaka da periferde fibrokartilajinöz bir sonlanma noktası olan fibröz anulusta son bulur. Pars flaksidanın incisura Riviniyi kapladığı gevşek kısımda yani kemik kanal çatısında annulus fibrosus yoktur. TM burada doğrudan kemiğe yerleşir. Pars flaksida daha kalın, kapiller ağdan zengin ve kollajen liflerinden fakirdir. Timpanik membranın anterior ve posterior malleolar kıvrımlarının üstünde yer alan bu alanda fibröz tabaka yoktur(17).

Fibröz tabaka her iki tarafta iki epitel tabakasıyla örtülür. Lateralde dış kulak kanalını kaplayan derinin incelerek devamı şeklinde olan çok katlı, keratinize epitelden oluşur ve bu durum, kolesteatom gelişimi sırasında kritik bir faktör haline gelir çünkü kolesteatom bu epitelin göçü ile ilişkilidir.

Medial tarafta ise, epitel tabakası orta kulağa benzer şekilde kübik, mukozal epitelden oluşur(18).

Timpanik membranın arteriel kanlanması maksiller arterin uç dalları ile sağlanır(19). Duyusal innervasyonuna ise trigeminal sinirin mandibuler dalı, nervus vagus, nervus facialis ve nervus glossofaringeus periferik dalları aracılığı ile katılırlar (20).

2.1.3. Orta Kulak Anatomisi

Dış kulak kanalı ve iç kulak arasında kalan ve neredeyse tüm önemli yapıları içeren küpe benzer şekilde, keskin sınırlarla ayrılamayan 6 adet duvar ile sınırlı boşluktur. Küboidal ve columnar arasında değişkenlik gösteren ve goblet hücreleri içeren mukozal epitel ile örtülüdür(21).

Superiorda Tegmen timpani, orta kulak boşluğunu orta kranyal fossadan ayırır. Tegmen timpani sıklıkla ince bir kemik tabakasından oluşur, bu sebeple cerrahi sırasında dura yaralanması veya orta kulak patolojisinin intrakraniyal boşluğa yayılması riskini ortaya çıkarır(15).

İnferior duvar juguler bulbus ile komşuluk yapar ve cerrahi sırasında yaralanması ciddi kanamalara yol açar(18).

Medial duvar ise büyük oranda promontoryum yani koklanın bazal turn kısmı tarafından oluşturur. Oval pencere ve yuvarlak pencere medial duvarda yerleşmiştir ve dolayısıyla sensörinöral işitme için önemli elemanlar medial komşuluktadır (22).

Posterior duvar mastoid hücrelere komşudur ve sinüs timpani tarafından belirsiz bir şekilde çevrelenmiştir. Posterior duvar superiordan aditus ad antrum yoluyla antruma açılır (22).

Lateral sınır timpanik membrandır (23).

Ön tarafta, orta kulak internal karotid arter kanalı ve östaki tüpünün timpanik açıklığı ile sınırlıdır, buradan kokleiform process üzerinde giriş yapan ve malleusa bağlanan tensör timpani kası çıkar (23).

Orta kulak, hipotimpanum, mezotimpanum ve epitimpanum (veya attik) olmak üzere üç bölüme ayrılır. Prussak boşluğu, ossiküler zincir ile skutum arasında yer alır. Prussak boşluğu yanlarda pars flaccida ve scutum, üstte lateral malleal ligament ve medialde malleus boynu ile sınırlıdır (24).

Üç küçük kemik orta kulak kemikçik zincirini oluşturur: malleus, inkus ve stapes. Malleus baş, boyun, anterior process, lateral process ve manubriumdan oluşur. Malleusun manubriumu timpanik membrana temas ederken, malleusun başı inkus gövdesi ile eklem yapar (inkudomalleal eklem). Malleusun süperior, lateral ve posterior olmak üzere 3 asıcı bağı vardır. Bunlar arasında lateral malleal ligament en kolay tanınanıdır (25).

İnkus gövde, kısa kol, uzun kol ve lentiküler processden oluşur. Lentiküler process stapes başı ile inkudostapedial eklemi oluşturur. İnkusun 2 asıcı bağı vardır: superior ve posterior suspensor ligament(25).

Stapesin bir başı/kapitellumu, ön ve arka krurası ve tabanı vardır. Stapesin tabanı, anüler ligament aracılığıyla vestibülün oval penceresine bağlanır(25).

Östaki Tüpü: orta kulak ile atmosfer arasındaki basınç dengesini nazofarenks aracılığı ile sağlayan orta kulaktaki bir diğer önemli yapıdır. Aynı zamanda sekresyon drenajını sağlar lateral üçte biri kemik, medial üçte ikisi kıkırdaktan oluşmaktadır. Yetişkinlerde yaklaşık olarak 31-44 mm uzunluktadır. İnfantlarda ve yetişkinlerde açısı farklıdır(26,27).

2.1.4. İç kulak Anatomisi

Temporal kemiğin petröz parçasında yer alır. koklea, vestibül ve yarım daire kanalları labirent ile çevrilidir. Labirent, kemik ve membranöz labirentler olarak ikiye ayrılabilir. Kemik komponent bilgisayarlı tomografi ile membranöz komponent ise manyetik rezonans ile daha iyi görüntülenir. Labirent: koklear kanal, utrikül, sakkül, yarım daire kanalları, endolenfatik kanal ve keseyi içine alır. Kemik labirent zar labirentin büyük bölümünü çevreler. Vestibül ve yarım daire kanalları denge, koklea ise işitme görevini üstlenir(15,23,28).

Koklea, bazal, orta ve apikal dönüşlerden oluşan $2\frac{1}{2}$ ila $2\frac{3}{4}$ dönüşlü, septalarla bölünen, salyangoz kabuğuna da benzetilen spiral şeklinde bir yapıya sahiptir. Skala vestibülü, skala media (koklear kanal) ve skala timpani içi sıvı ile dolu üst üste yerleşmiş 3 boşluktur. Modiolus, kokleanın ortasında taç şeklinde, koklear sinirin dallarını Corti organına ileten kemik komponenttir(28,29). Tüy hücreleri ses titreşimlerinin elektriksel uyarana dönüştürülmesinden sorumludur ve corti organında yerleşmişlerdir. bu işitsel kompleks skala mediada bulunur.

Anterior, posterior ve lateral yarım daire kanalları farklı düzlemlerde yerleşmişlerdir ve buna kinetik labirent denir. Yarım daire kanalları üzerinde bulunan ve ampulla adı verilen genişlemeler içerisindeki reseptörler ile baş hareketlerini algılar. Vestibül, yarım daire kanallarını sakkül ve utrikülün bulunduğu kokleaya bağlayan kemik labirentinin merkezi segmentidir. Sakkül ve utrikül, lineer ivmelenmeyi ve baş pozisyonunu algılar, buna statik labirent de denir(30).

Petroz kemikteki IAC, medial olarak porus acusticus ve lateral olarak labirenti çevreleyen fundus tarafından sınırlandırılır ve transvers kret (crista falciformis) tarafından üst ve alt bölmelere ayrılır. IAC içinde sinirler şu şekilde dağılır: ön-üst bölmede fasiyal sinir, ön-alt bölümde koklear sinir ve arka bölmede vestibüler sinirler, üst ve alt vestibüler olarak ayrılır(30).

Facial sinir büyük bölümü temporal kemik içerisinde olmak üzere 6 segmente incelenebilir: intrakranial (sisternal), meatal (kanaliküler), labirentin segment (IAC'den genikülat gangliona), timpanik segment (genikülat gangliondan piramidal eminense), mastoid segment (piramidal eminensesten stilomastoid foramen'e) ve ekstratemporal segment(23,29).

2.2. İşitme Fizyolojisi

2.2.1. Sesin Özellikleri

Ses enerjisi, maddenin moleküllerinin titreşmesiyle oluşan mekanik dalgalardır ve boşlukta iletilemezler. Hava, sesin iletimi için en uygun ortam olarak kabul edilir. Ses dalgaları, partiküllerin elastik bir ortamda hareket etmesi sonucu oluşur. Titreşim sona erdiğinde, bu partiküller başlangıçtaki konumlarına geri dönerler. Ses dalgalarının en temel şekli "sinüs dalgası" olarak adlandırılır ve bu dalgalar "saf sesler" olarak bilinir. Frekans sesin incelik ve kalınlığını belirleyen parametredir. Bir saniyedeki ses dalgalarının sayısını ifade eder ve birimi Hertz (Hz)'dir. İnsan kulağının genel olarak 20-20,000 Hz arasındaki sesleri algılayabildiği varsayılır. 20 Hz'den düşük sesler subsonik, 20,000 Hz'den yüksek sesler ise ultrasonik seslerdir(31,32).

2.2.2. İşitme

İşitme, havadaki ses dalgalarının kulak tarafından algılanmasından, bu seslerin beyinde nöronal bir uyarı olarak algılanmasına kadar olan bir dizi işlemin tamamıdır. Ses dalgalarının baş ve beden tarafından yansıtılması, kulak kepçesi ve dış kulak yolu aracılığıyla toplanması, orta kulaktan geçiş yaparak Corti organına ulaşmasıyla bu süreç tamamlanır. Başın üzerindeki ses dalgalarının yarattığı titreşimler, sesin yönünü belirlemede önemli bir rol oynayan basınç farklarının oluşmasına neden olur(33).

2.2.3. Sesin İletimi

Ses dalgaları, timpanik membran ve ossiküler sistem aracılığıyla oval pencereye geçmekte ya da timpanik membran ile orta kulak havasının titreşimi ile perilyen sıvısına ulaşarak ilerlemektedir. İlk iletim sistemindeki enerji, ikinci sistemden daha yüksektir ve yaklaşık 30 dB'lik bir fark yaratmaktadır(32,34).

2.2.4. Kulak Zarı ve Orta Kulağın İşlevleri

Kulak zarı, ses enerjisinin orta kulağa geçmesini engelleyerek 17 dB'lik bir kayba yol açar. Orta kulakta, kulak zarının tahterevalli etkisi (katenary lever), kemikçik sisteminin manivela etkisi (ossiküler lever) ve kulak zarı ile stapes tabanı arasındaki yüzey farkı (hidrolik lever) kullanılarak 30 dB'lik bir kazanç sağlanır ve kayıplar telafi edilir. Bu mekanizmalar sayesinde ses enerjisinin yükseltilerek iletilmesini sağlar(32,34).

2.2.5. Sesin Pencerele Ulaşması

Ses titreşimlerinin bazal membranda hareket sağlaması için için öncelikle perilenfe ulaşması gerekir. Oval ve yuvarlak pencerelere farklı zamanlarda ulaşan ses dalgaları daha fazla kohlear potansiyel oluşmasını sağlar. Pencerelerden biri korunduğunda eş zamanlı titreşim engellenir ve perilenfte titreşim sağlanır(35–37). Timpanik membranın sağlıklı titreşim yapabilmesi için orta kulak boşluğunun sağlıklı ve hava dolu; orta kulak hava basıncının ise dengeli olması gereklidir. Dış kulak yolundaki basınç dalgalanması zar hareketlerini engeller ve bu kayıp pes sesleri daha fazla etkilemektedir. Orta kulaktaki refleks mekanizmaları iç kulağın yüksek seslerden zarar görmesinin önüne geçer. Muskulus tensör timpani ve musculus stapedius, bu refleks mekanizmalarının ana elemanlarıdır(32,34).

2.2.6. İç Kulak ve Sesin Sinirsel Enerjiye Dönüşümü

İç kulak ses için gerekli olan aksiyon potansillerinin kaynağıdır. Ses dalgaları oval pencere yoluyla perilenfe ulaşır ve baziller membranda titreşim sağlarlar. Bu titreşimlerin kohleanın bazalinden apikaline kadar uzanmasına gezinen dalga denilmektedir. Farklı frekanstaki sesler baziller membranda farklı titreşimler oluşturur. Yüksek frekanslar bazalde, düşük frekanslar apikalde daha yüksektir. Mekanik enerjinin nöral enerji olarak aktarılmasında iç ve dış tüylü hücreler görev yapar (34,38).

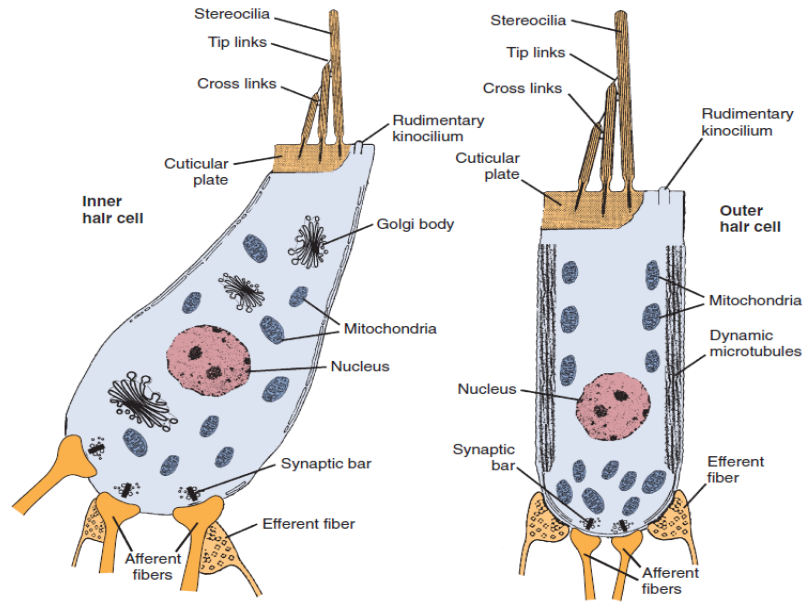
2.2.7. Koklear Potansiyeller

Kokleada dört farklı elektrik potansiyeli oluşur:

- Endolenfatik potansiyel: Skala mediadaki potansiyel, koklea uyarılmasa da oluşur.
- Koklear mikrofonik potansiyel: Dış tüylü hücrelertarafından oluşturulur.
- Sumasyon potansiyeli: İç tüylü hücrelerin içindeki elektriksel potansiyeldir.
- Bileşik aksiyon potansiyeli: İşitme siniri lifleri kaynaklıdır (32,38).

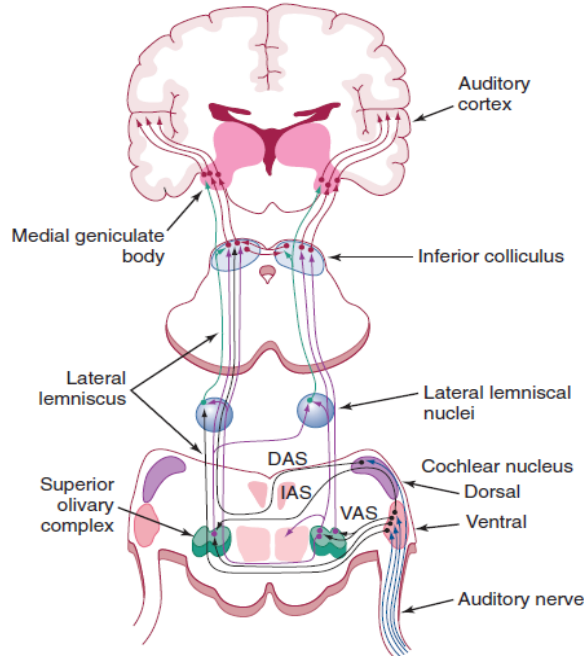
2.2.8. Koklear Sinir ve İşitme Yolu

Koklear sinir yaklaşık 32,000 nöronun birleşimiyle meydana gelir. Afferent liflerin %90'ı Tip 1 nöronudur ve iç tüylü hücrelerde son bulur; %10'u ise Tip 2 nöronudur ve dış tüylü hücrelerde son bulur. Spiral ganglion nöronlarından çıkan aksonlar superior oliver komplekse ulaşır, dendritler ifarklı olarak iç tüylü hücrelere ulaşmaktadır. Beynin işitme merkezine gelen uyarılar sonucu ve sesin karakteri, anlamı çözülmektedir. Dorsal ve ventral olamk üzere 2 grup kohlear nukleus bulunur. Alçak frekanslı titreşimler ventral nükleusta, yüksek frekanslı titreşimler dorsal nükleusta sonlanmaktadır. Spiral gangliyondan başlayan iletiler beyin sapının karşı tarafına geçerek önce superior oliver komplekse, daha sonra lateral lemniskus ve inferior kollikulusa, sonra da medial genikulat nukleus aracılığıyla temporal lobdaki işitme merkezine gelmektedir(32,34,38).



Şekil 1. İç ve Dış Türlü Hücrelerin Yapısı

Kaynak: Cummings Otolaryngology - Head and Neck Surgery, 7th Ed., Elsevier, 2021: s.1940



Şekil 2. Merkezi Sinir Sisteminde Yer Alan Major Asendan İşitsel Yolların Şematik Gösterimi

DAS, Dorsal acoustic stria; *IAS*, intermediate acoustic stria; *VAS*, ventral acoustic stria

Kaynak: Cummings Otolaryngology - Head and Neck Surgery, 7th Ed., Elsevier, 2021: s.1942

2.9. İşitme Değerlendirmesi

Otolojik cerrahi sonrası en temel değerlendirme işitme fonksiyonlarındaki kazançla ölçülür. İşitme fonksiyonları için en sık kullanılan testlerde ise saf ses odyometrisi (SSO, Pure Tone Audiometry) ve konuşma odyometrisi (Speech Audiometry) yer alır. saf ses odyometrisinde çeşitli frekanslarda hava ve kemik yoluna ait eşikler ölçülürken; konuşma odyometrisiyle konuşulanı anlama ve ayırt etme kabiliyeti ölçülür(39,40).

2.10. Odyometri

2.10.1. Saf Ses Odyometrisi

Temel parametreler frekans ve amplitüddür; frekanslar Hertz (Hz), amplitüdler ise desibel (dB) cinsinden belirtilir. İnsan kulağının her ne kadar 20-20000 Hz aralığındaki sesleri algıladığı kabul edilse de 500-8000 Hz aralığındaki işitme günlük hayattaki sesler için daha anlamlıdır. Odyolojik ölçümler de çoğunlukla 250-8000 Hz aralığında yapılır. Test edilen her frekans için ayrı ayrı en düşük desibel eşikleri kaydedilir. Odyogramda 0 dB referans olmakla birlikte genç erişkinlerin normal işitme düzeyini temsil etmektedir(12).

Odyogram, işitme fonksiyonlarını değerlendirmek amacıyla hem hava yolu hem de kemik yolu ölçümlerini içerir. Hava yolu ölçümleri, iletim ve nörosensoryel işitme sisteminin durumunu incelerken; kemik yolu ölçümleri yalnızca nörosensoryel işitme sistemini analiz etmektedir. Eğer hem kemik hem de hava yolu eşikleri eşit şekilde etkileniyorsa, bu durum nörosensoryel işitme kaybı olarak tanımlanır. Hava yolu eşikleri tek başına etkilenirse, iletim tipi işitme kaybı söz konusu olur. Her iki tür işitme kaybının bir arada görülmesi ise mikst işitme kaybı olarak adlandırılmaktadır(41).

Saf ses eşik ölçümü, genellikle modifiye Hughson-Westlake testi kullanılarak gerçekleştirilir. Bu testte, saf ses uyarınları başlangıçta işitme eşiğinin üzerinde sunulmakta, bu seviyeden sonra yanıt alınamayacak noktaya kadar azaltılmakta ve ardından 5 dB artış ile 10 dB azalış yapılarak işitme eşiği belirlenmektedir. İşitme

kayıpları 4 ana frekansın ortalamasına göre değerlendirilir. 0-25 dB normal, 25-40 dB çok hafif işitme kaybı, 40-55 dB hafif işitme kaybı, 55-70 dB orta düzeyde işitme kaybı, 70-90 dB ileri düzeyde işitme kaybı ve 90 dB üzeri ise çok ileri düzey işitme kaybı olarak sınıflandırılır(41).

2.10.2. Konuşma Odyometrisi

Konuşmayı fark etme, algılama eşiği ve ayırt etme skoru olarak üç parametre test edilir. Konuşmayı fark etme eşiği dB HL (hearing level) cinsinden bir sonuç verir ve 500-2000 Hz. saf ses ortalaması benzerlik gösterir(39,42).

Konuşmayı algılama eşiği (SRT: Speech Reception Threshold) hastanın odyometrist tarafından söylenen kelimeleri %50 doğrulukla tekrar edebildiği ses şiddeti seviyesini ölçer. Konuşmayı fark etme eşiğinden yaklaşık 10 db daha yüksek olması beklenir(39,42).

Konuşmayı ayırt etme (SDS: speech discrimination score) için algılama eşiğinin 25-40 db üzerinde çoğunlukla tek heceli 25-50 adet kelime hastaya okunur ve tekrar etmesi istenir.verdiği cevapların doğruluk yüzdesi hesaplanır(39,42).

2.11. Timpanoplasti

Timpanoplasti; orta kulaktaki birçok farklı patolojiye sekonder gelişen işitme fonksiyonun kaybını düzeltmek ve tekrarlayan enfeksiyonların önüne geçmek için uygulanan birtakım prosedürlerin genel adıdır. Prosedürler temelde timpanik membran ve kemikçikleri rekonstrükte etmeyi amaçlar(43–45).

Timpanoplasti için bilinen ilk çalışmalar 1950’li yılların başına aittir. Wullstein ve Zollner modern timpanoplasti çalışmaların öncüleri olarak tarihteki yerlerini alırken bilenen ilk sınıflandırma 1952 yılında Wullstein tarafından yapılmıştır. Bu sınıflandırma timpanik membran ve kemikçiklerdeki defekte göre 5 ana tipe ayrılmaktadır.tip 1 timpanoplasti miringoplasti ile eş anlamlı olarak da kullanılır ve sadece timpanik membran perforasyonu olan hastaların onarımını kapsar(46,47).

Jansen ve Salen 1970’li yıllarda kıkırdak greftler hakkındaki çalışmalarıyla yeni bir dönemin temellerini atarken yapılan çalışmalar nüks perforasyonlarda ve zar stabilizasyonunda kıkırdağın rolüne değinmiştir. Teknolojideki gelişmeler ve mikroskopik cerrahi çalışmalarının da benzer dönemde hız kazanması timpanoplasti sonuçları için olumlu etkiler yaratmıştır(48).

1990’lara gelindiğinde bu sefer endoskopik cerrahinin hayatımıza girmesi günümüz timpanoplastisini daha az invaziv ve daha iyi görüş sağlayan tekniklerle kullanmamıza olanak sağlamıştır. Özellikle anterior yerleşimli perforasyonların yönetiminde endoskopinin sağladığı avantaj çok önemlidir(49) .

Timpanoplasti yöntemleri için başlıca 3 insizyon çeşidi bulunur. Bunlar; retroaurikuler, transkanal ve endaural insizyonlardır. İnsizyon seçimi yapılacak olan prosedüre, dış kulak yolunun yapısına, perforasyonun yerine ve cerrahın kişisel tecrübesine bağlı olarak değişkenlik gösterecektir. Farklı greft materyalleri kullanılabilirken bunlar overlay, underlay ve overunderlay şeklinde yine 3 farklı şekilde yerleştirilebilir. anulus ve malleus ile olan ilişkilerine göre yerleşim yerleri adlandırılır ve kulak zarına adapte edilir(50).

Wullstein tarafından tanımlanan timpanoplasti tipleri şunlardır(51);

- Tip 1 timpanoplasti; kemikçik zincir sağlam, sadece timpanik membran perforasyonun onarılmasını hedefleyen timpanoplasti tipidir.

- Tip 2 timpanoplasti; kemikçik zincirde minör patolojilerin mevcut ancak stapes sağlamdır. Greft sağlam kalan malleus veya inkus üzerine yerleştirilir.

- Tip 3 timpanoplasti; stapesin sağlam, malleus ve inkus yoktur. Greft, stapes başı üzerine yerleştirilir.

- Tip 4 timpanoplasti; orta kulak boşluğunda hiçbir kemikçik sağlam kalmamıştır. Greft, sesin korunması için yuvarlak pencere önünde boşluk (cavum minor) kalacak şekilde yerleştirilir.

- Tip 5 timpanoplasti; stapes tabanının fikse olduğu durumlarda uygulanan tekniktir. Tip 5a’da horizontal kanal üzerine yeni bir pencere açılır, tip 5b’de ise stapedektomi ile uygulanır(52).

Mirko Tos tarafından tanımlanan bir diğer sınıflama şu şekildedir;

- Tip 1: Kemikçik zincir intakttır, kontrol edilir ve zar onarılır(51).

- Tip 2: Kemik zincirde defekt vardır ancak stapes sağlamdır, inkus erozyonu vardır. Stapes başı ile manubrium mallei arasında kemikçik iletimini sağlayacak düzenlemeler yapılır. Gerektiğinde mastoidektomi eşlik edebilir(51).

- Tip 3: Stapes suprastriktörü bulunmaz. Stapes tabanı ile manubrium mallei veya timpanik membran arasında kemikçik iletimini sağlayacak materyaller konulur/ interpozisyon yapılır(51).

- Tip 4: Stapes tabanı yeterli hareketi gösterir. Greft yuvarlak pencereyi kapatacak ve burada havalı bir boşluk oluşturacak şekilde promontoryum ile anulus arasında yerleştirilir(51).

- Tip 5a: Stapes tabanı fiksedir. Greft lateral semisirküler kanal üzerine yeni bir pencere açılır ve greft bunun üzerine yerleştirilir(51).

- Tip 5b: Stapes tabanı fiksedir. Stapedektomi yapılır ve greft oval pencere üzerine serilir(48,51,53).

2.12. Timpanoplastide Kullanılan Greftler

İlk kullanımı 1960’larda başlayan temporal fasya; timpanoplasti için günümüzde en sık tercih edilen greft materyalidir(54).

2.12.1. Temporal Fasya Greftleri

Temporal fasya, temporal kası örten ve linea temporalis süperior’a tutunan aponevrotik bir fibröz tabakadır. Superior kısmında tek katman biçiminde olan temporal fasya; zigomatik ark yakınında süperfisiyel ve derin olmak üzere iki tabakaya bölünür. Süperfisiyel fasya gevşek areolar fibröz dokudan oluştuğu için zar rekonstrüksiyonu için daha dayanıksızdır; derin tabaka düzenli fibriler yapısıyla güçlü bir aponevrotik yapıdadır ve zar için daha uygundur. Temporal fasya grefti için en uygun bölge heliksin süperiorudur. fasya greft; kolay alınabilmesi, farklı prosedürlerle kombine edilebilmesi ve geniş boyutlarda alınabilmesi gibi avantajlara sahiptir. Dezavantajları ise süre içerisinde retraksiyona uğraması ve geniş perforasyonlarda veya kolesteatomlu kulaklarda başarı oranlarının düşmesidir ve bunlar başka greft arayışlarını beraberinde getirir(55,56).

2.12.2. Kıkırdak Greftler

Utech ilk defa 1959 yılında orta kulak cerrahilerinde yaptığı çalışmalarda kıkırdak greftlere yer vermiştir(57). 1962'de Heermann miringoplasti sırasında kıkırdak plakları denemiş, 1963'te Jansen ve Salen nazal septumdan alına greftleri timpanoplastide uygulamıştır(58). Çalışmaların yapıldığı dönemde başarısız odyolojik sonuçlar alınmış ve kartilaj greftler sadece retraksiyon ceplerinin tedavisinde mukavemeti sebebi ile değerlendirilmeye başlanmıştır. Başarısız odyolojik sonuçların sebebi ile tip 1 timpanoplasti sınırlarının o dönemde net olarak bilinmiyor olması ve ossiküloplastisi hakkında yeterince tecrübe olmamasıdır(59).

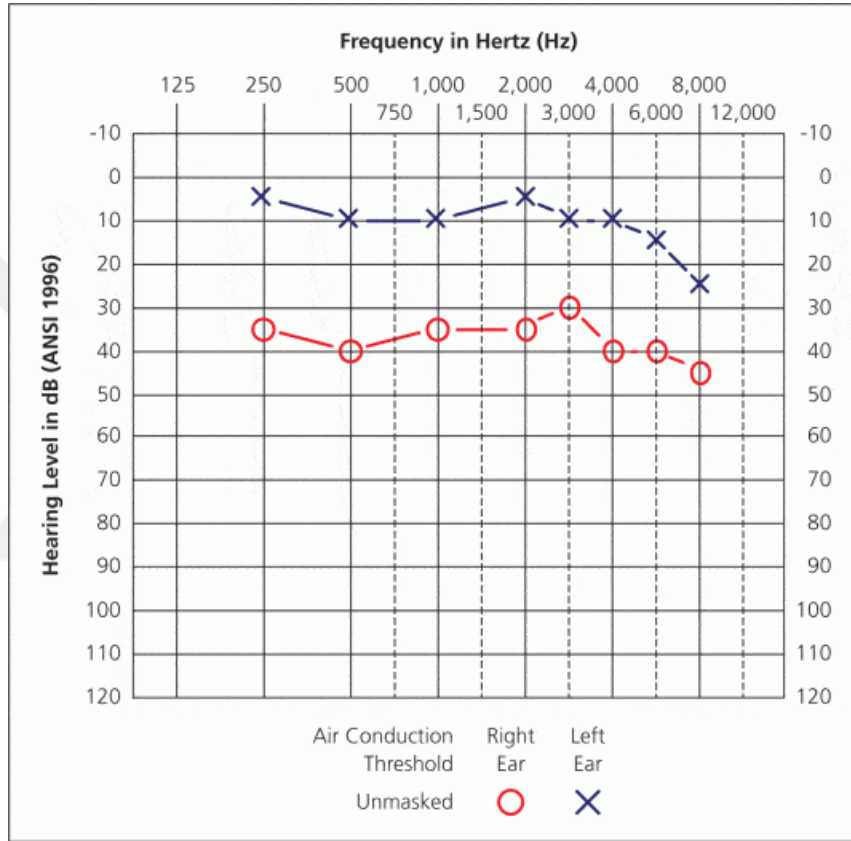
Kıkırdak greftlerde adaptasyon başarısı temporal kas fasyasına göre daha yüksektir. Özellikle geniş perforasyonlar ve anterior perforasyonlarda avantajları sebebi ile tercih edilir(60). Genellikle tragus ve simba konka kıkırdakları tercih edilmektedir. Kalınlık ve sertlik sebebiyle titreşimin az olacağı ve işitmenin yeterince sağlanamayacağı düşünülse de güncel çalışmalar kartilajlarında facia ile aynı başarı oranlarına ulaşabileceğini göstermiştir(60–62). Kıkırdak greftler difüzyon sayesinde hayatta kalır(59). Yapılan çalışmalar, kıkırdak dokunun daha uzun süre stabil kalabildiğini göstermiştir. Sürekli negatif basınç ve havalanma sorunu yaratan östaki yetersizliğinde, geniş perforasyonlar ve revizyon vakalarda tercih edilme sebebi bu stabilizasyon ve beslenme avantajlarından ileri gelmektedir(63).

Kıkırdak greftlerin, fasyadan temel yapısal farklarından birisi fibröz doku içermemesi ve kontrakte olmamasıdır; bu sayede iyileşme süresince büyüklüğü sabit kalmaktadır. Hem hayvan hem insan çalışmalarında, ilerleyende dönemde kıkırdak matriksin korunmasının yanında sınırlı miktarda yumuşama olduğu gösterilmiştir (63). Kıkırdak ile yapılan ses çalışmaları göstermiştir ki 0,3-0,5 mm kalınlığındaki kıkırdak en iyi sonuçları verirken 1 mm'den ince kıkırdak greftlerin ses iletimine katkı sağlamaktadır(12).

2.13. Timpanoplasti Sonrası İyileşme Ölçütleri

Timpanoplasti yapılan hastalarda objektif iyileşme bulguları genellikle odyolojik testler ile ortaya koyulur. Hava-kemik aralığındaki (HKA: Air-Bone Gap)

kazanç bunun en temel göstergesidir. 10-15 dB arasında bir HKA kapanması genellikle başarılı kabul edilir. Hastalara ait ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası saf ses odyometrisi karşılaştırılır. Saf ses odyometrisi ile genellikle 4 temel frekans olan 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz frekanslarında ölçümler alınmaktadır. Ameliyat sonrası ideal ölçüm zamanı yapılan ameliyat, kullanılan greft, iyileşme hızı, postop enfeksiyon gibi birçok faktöre bağlı olarak değişkenlik gösterir(64-66).



Şekil 3. Saf Ses Odyogramı Örneği

Kaynak: KTÜ Farabi Hastanesi Kulak Burun Boğaz ABD.

2.14. Ossiküloplasti

2.14.1. Tanım ve Tarihçesi

1900 lü yıllarında başında başlayan ossiküloplasti çalışmalarının temel amacı kemikçik kaynaklı iletim tipi işitme kayıplarını ortadan kaldırarak hava kemik aralığını kapatmaktır. Zollner'in ve Wullstein in 1950 lerde yaptığı çalışmalar modern

ossikuloplastinin temellleri olarak önemli rol oynar(67). Hall ve Ryztner tarafından otogreft kemikçikler kullanılarak 1957 yılında ilk kemikçik rekonstrüksiyonu yapılmıştır(68,69).yapay materyal kullanılarak yapılan ilk ossikuloplasti ise 1952 de wullstein yarafından gerçekleşmiştir(47). 1958'de Shea polietileni stapes ile zar arasına koyarak PORP olarak kullanmıştır(70). Bu yıllardan sonra 1950'lerin sonu ve 1960'larda polietilen borular, Teflon ve Proplast gibi biyoyumlu malzemeler kullanıldı. 1970'lerin sonunda, reaktif olmayan özelliklere sahip yüksek yoğunluklu polietilen sünger(plastipor) (HDPS) geliştirildi(71).1972 de homogreft kemikçikleri ossiküler rekonstrüksiyonda kullanan wehr başarılı sonuçlar alırken yıl 1989 a geldiğinde yine kendi önderlik ettiği çalışmaları geliştirerek hidroksiapatit protezi tasarladı.bu protezle birlikte hem hazırlık sürecini hem de bulaş riskini ortadan kaldırarak homolog greftlerin dezavantajlarından kurtulurken işlevsel olarak benzer sonuçlar aldı(72).wehr'in çalışmalarına benzer şekilde 1984 yılında Grote'de hidroksiapatiti orta kulak rekonstrüksiyonunda kullandı(73).

1980'li yıllar biterken kemik çimento otolojik cerrahide kullanılmaya başlanmıştır. Önceleri beyin cerrahisi ve ortopedi gibi bölümlerin daha major kemikleri rekonstrükte etmek için kullandığı malzeme dikkatli ve çok küçük miktarlarda kullanıldığında kemik zincir defektleri için başarılı sonuçlar ortaya koymuştur. Gerek protez stabilizasyonu için gerekse inkus uzun kol defektleri için kemik çimento ile güvenle kullanılabilecek bir alternatiftir(74).

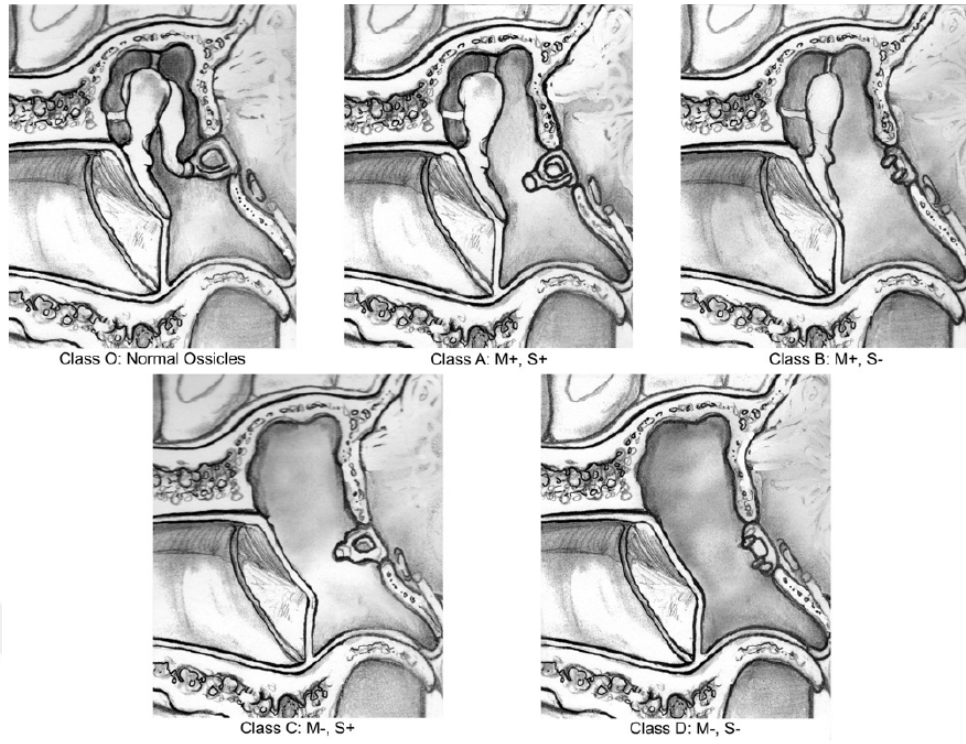
Hidroksiapatit hem doğal hem sentetik olarak üretilebilen yüksek biyoyumluluğa sahip sert ve kırılğan bir malzemedir.hem tıpta hem de diş hekimliğinde kemiğe benzer özellikler sergilediği için sık sık kendisine kullanım alanı bulur.dezavantajı ise fazla hacime sahip olmasıdır.ilerleyen yıllarda bu dezavantajlardan kurtulmak için titanyum ve altın gibi malzemeler işitme rekonstrüksiyonda kullanıldı.titanyumun yoğunluğu paslanmaz çelikten çok daha az olmasına rağmen yeterince rijit ve dayanıklı bir malzemedir. Çeşitli şekillere sokulabilir ve boyu ayarlanabilir. Biyoyumluluğu yüksektir. Titanyum protezler ilk olarak 1993 de işitme rekonstrüksiyonu için kullanılmıştır(75).

2.14.2. Austin Kartush Sınıflaması

Ossiküler zincir bozukluğu teşhis edilen hastaların %80 den fazlasında hasarın sebebi kolesteatom ya da kemikçik zincir bozukluğudur.kalan nedenlerin çoğu ise travma ya da konjenital bozukluklarıdır.austin 1971 yılında kemikçik defektlerini 4 ana gruba ayırmıştır(76,77).kartush ise 3 ana grup daha ekleyerek austin'in sınıflamasını neredeyse tüm kemikçik bozukluklarını içeren bir sınıflandırma olarak modifiye etmiştir(78).kartush 1994 de bu modifikasyonu yaparken timpanoplastide başarıyı öngörmek için ‘‘middle ear risk index,MERİ’’ olarak adlandırdığı bir dizi prognostik faktörden de bahsetmiştir. Kulak akıntısı, perforasyon, kolesteatom varlığı, ossiküler zincirin durumu, orta kulakta granülasyon veya efüzyon varlığı ve geçirilmiş cerrahi hikayesi bu prognostik faktörlerdir.2001 yılında yenilenen bu indexe sigara kullanımı da dahil edilmiştir(79). Varshney in yaptığı çalışmaya göre literatür ile benzer şekilde kronik otitte en fazla erozyona uğrayan kemik inkus, en dayanıklı kemik ise malleus olarak bulunuştur(80).

Ossiküler zincir patolojilerinde Austin / Kartush Sınıflandırması

- Austin / Kartush O: Malleus, inkus ve stapes sağlam
- Austin / Kartush A: Malleus ve stapes sağlam, inkus uzun kolu hasarlı
- Austin / Kartush B: Malleus sağlam, inkus ve stapes hasarlı
- Austin / Kartush C: Malleus ve inkus hasarlı, stapes sağlam
- Austin / Kartush D: Malleus, inkus ve stapes hasarlı (stapes tabanı fiske veya hareketli olabilir)
- Austin / Kartush E: ossiküler baş fiksasyonu
- Austin / Kartush F: stapes fiksasyonu



Şekil 4. Austin Kartush Sınıflaması

2.14.3. Otore Sınıflaması (Bellucci)

Orta kulak hastalıklarında kulak akıntısı (otore), hem tanı hem de tedavi sürecinde önemli bir parametre olup, cerrahi başarıyı etkileyebilecek prognostik bir belirteç olarak kabul edilir. Bu amaçla Bellucci tarafından geliştirilen otore sınıflaması, hastaların kulak akıntısı durumuna göre klinik olarak anlamlı dört gruba ayrılmasını sağlar. Sınıflama şu şekildedir:

- **Kuru Kulak (Dry Ear)**: En az 6 aydır hiç otore öyküsü bulunmayan hastalar.
- **Ara Sıra Islak (Occasionally Wet)**: Aralıklı, kendiliğinden gerileyen, kısa süreli otore atakları olan hastalar.
- **Sürekli Islak (Persistently Wet)**: Sık tekrarlayan veya tedaviye dirençli, devam eden kulak akıntısı olan hastalar.
- **Sürekli Islak ve Yarı Damaklı (Persistently Wet with Cleft Palate)**: Sürekli kulak akıntısına ek olarak yarı damak anomalisi bulunan hastalar.

Bellucci'nin bu sınıflaması, özellikle Middle Ear Risk Index (MERI) gibi sistemlerde “Otorrhea” başlığı altında kullanılmakta ve hastaların preoperatif risk düzeyinin belirlenmesinde etkili bir unsur olarak kabul edilmektedir(81,82).

Tablo 1. Orta Kulak Risk İndeksi (Middle Ear Risk Index - MERI)

RİSK FAKTÖRÜ	RİSK DEĞERİ
OTORE	
I: KURU	0
II: ARA SIRA AKINTILI	1
III: SÜREKLİ AKINTILI	2
IV: AKINTILI, YARIK DAMAK	3
PERFORASYON	
YOK	0
VAR	1
KOLESTEATOM (KEMİKÇİK DURUMU)	
O: M+ I+ S+	0
A: M+ S+	1
B: M+ S-	2
C: M- S+	3
D: M- S-	4
E: OSSİKÜLER BAŞ FİKSASYONU	2
F: STAPES FİKSASYONU	3
ORTA KULAKTA GRANÜLASYON VEYA EFÜZYON	
YOK	0
VAR	1
GEÇİRİLMİŞ CERRAHİ	
YOK	0
AŞAMALI	1
REVİZYON	2

Tablo 2. MERI Puan Aralıkları ve Risk Seviyeleri

TOPLAM PUAN	RİSK SEVİYESİ
0-3	Düşük Risk
4-6	Orta Risk
7 VE ÜZERİ	Yüksek Risk

Ossiküloplasti gereksinimini öngörmek için preoperatif çeşitli tetkikler ve muayene bulguları çok değerlidir. travma ve operasyon öyküsü, detaylı anamnez, ailede otoskleroz geçmişi, kronik orta kulak enfeksiyonu varlığı yapılacak olan operasyonu belirlemek için temel verileri bize sunar. görüntülemenin kemikçik zincir patolojileri üzerine duyarlılığı her ne kadar düşük olsa da belirgin erozyon ya da dislokasyonu

göstermede bilgisayarlı tomografi ,enfeksiyon ya da kolesteatom varlığını belirlemede diffüzyonlu manyetik rezonans yardımcı olabilir(83).işlem başarısını etkileyen bir diğer faktör de aktif orta kulak enfeksiyonu yani dolayısıyla rezidü kolesteatom ve östaki tüpü fonksiyondur.eğer sağlıklı ortam sağlanamıyorsa işitme rekonstrüksiyonunu ikinci bir seansa bırakmak daha doğru olabilir.aşamalı cerrahi için erişkinlerde 9-12 ay çocuklarda 6 ay beklemek önerilir.bu süre hem olası bir rezidüyü görünür hale getirmek hem de mukoza iyileşmesini sağlamak için gerekli optimum zamandır.östaki matürasyonu çocuklarda 5-7 yaşa kadar tamamlanmadığı için bu yaştan önce iletim tipi işitme kayıplarında rekonstrüksiyon önerilmez(84,85).

2.15. Ossikuloplastide Kullanılan Materyaller

Kullanılacak materyaller otogreft (kemikçik, kıkırdak), homogreft (kemikçik), ksenogreft (madrepora- mercan iskeleti), alloplast (sentetik maddeler) ya da kombinasyonlarıdır. İdeal malzemede bulunması gereken özellikler yüksek biyouyumluluk ve fonksiyon göstermesidir. Diğer gerekliliklerde ise kullanım kolaylığı, ulaşım ve maliyet ve kolay şekil verilebilmesi sayılabilir.

2.15.1. Otolog Materyaller

Hastanın kendi dokularından alınır ve en önemli avantajı biyouyumlu olmalarıdır ve maliyetleri yoktur. Kemik olarak sağlam orta kulak kemikçikleri ya da kortikal kemik, kıkırdak olarak septum, konka ya da tragus kartilajı kullanılabilir. Otogreft olarak kullanılan kemik dezavantajları arasında fiksasyon gösterebilmesi ve rezidü enfeksiyon/epitel taşıyabilmesi yer alır(86,87). Kıkırdağın dezavantajları arasında da rijiditesinin titreşim iletimi için yeterli görünmemesi, enfeksiyona karşısında rezorbe olması ve uzun dönemde sertliğini koruyamaması sayılmaktadır(88,89).

2.15.2. Homogreft Materyaller

Homolog greft olarak inkus sıklıkla kullanılmış ve başarılı işitme sonuçları alınmıştır. Avantajları başarılı fonksiyon göstermesi ve yüksek biyouyumluluğa sahip olmasıdır. Dezavantajları ise saklama koşulları ve AİDS, Creutzfeld Jacob gibi hastalıklar için bulaş riskidir(90–92).

2.15.3. Ksenogreftler

Madrepora iskeleti geçmişte ossikuloplasti amacıyla kullanılmıştır. Dezavantajları nispeten yüksek atılım oranlarıdır.

2.15.4. Sentetik Materyaller (Alloplast)

İlk defa 1950’lerde shea teflon piston kullanarak ossikuloplastilerde sentetik kullanımına ait başarılı sonuçlar bildirmiştir(93). Sonraki yıllarda TORP,PORP ,polietilen ve hidroksiapatit gibi protezler geliştirilmiş ve yıllar içerisinde birçok otolog tarafından kullanılmıştır.

Kemikçik Rekonstrüksiyonunda Kullanılan Sentetik Materyaller (42):

1) PLASTİKLER

A) Politetrafloroetilen (Teflon)

B) Gözenekli Plastikler

(a) Proplast

(b) Plasti-Pore

(c) Polisel

C) Polyamid

D) Silikon

2) SERAMİKLER

A) Biyoinert Seramikler

(a) Aluminyum dioksit

(b) Frialit

B) Biyoaktif Seramikler

(a) Cam seramikler

(b) Kalsiyum fosfat (HA,...)

3) METALLER

A) Titanyum

B) Paslanmaz Çelik Tel

C) Altın

4) KARBON-KARBON PROTEZLER

5) KOMBİNE PROTEZLER

Politetrafloroetilen (Teflon)

1956 da Shea kullandıktan sonra birçok isim inkus replasman protezi olarak teflon kullanmıştır. Stapes başına oturacak oluklu bir şaft ve zara ya da malleusa tutunacak bir platform şeklinde birbirinden farkı fakat aynı amaca yönelik PORP'lar geliştirilmiştir. TORP olarak kullanılacaklarda ise oluklu şaft bulunmaz ve şaft stapes tabanına uzanacağı için daha düz ve uzundur(94).

Gözenekli Plastikler

Teflon malzemelerin karbon lifler ile geliştirilmesi sonucu protoplast adı verilen malzeme üretilmiştir. Yapılan çalışmalarda atılım oranları %37-38 lerce bulunduğu için cerrahi teknikle bunun önüne geçmeye yönelik fikirler ortaya atılmıştır. Hemen hemen tüm protezlerde zarla temasın atılımı arttırdığı bilindiği için protez ile zar arasına kıkırdak, perikondrium ya da her ikisinin birden yerleştirildiği çalışmalar yapılmış ve kısmen daha başarılı sonuçlar alınmıştır(95). Shea plastipore olarak adlandırılan %70-90'ı gözenekli yapıda polietileni kullanarak gözeneklere mukoza migrasyonu sağlamayı ve biyouyumluluğu arttırmayı amaçlamıştır. Farklı otologlar daha düşük atılımın olduğu sonuçlar bildirmiştir(95-97).

Seramikler

İlk defa 1984 de Reck tarafından cam seramikler otolojik cerrahide kullanıma ilişkin çalışmalar yayınlanmıştır. Macor, biyoglass, ceravital gibi çeşitleri vardır ve en

önemli özellikleri kemik dokuya sıkı tutunabilmesidir(98,99). Cam iyonomer ve hidroksiapatit olmak üzere iki çeşit biyoaktif kemik çimento sıklıkla kullanılmaktadır.

Cam İyonomer

Kemik çimento genel adıyla anılan grubun bir üyesi olan cam iyonomer çimento (GİS, glass iyonomer sement) moleküler olarak bir polimaleinat iyonomeridir. Birçok farklı GİS formları vardır. Yaklaşık 50 yıldır diş hekimliğinde kendine dolgu malzemesi olarak yer bulan cam iyonomerin en önemli avantajı yüksek doku uyumluluğu ve kuvvetli adezyon yeteneğidir. Operasyon sırasında birleştirilen alüminyum silikat tozu ve polialkenoid asit solüsyonu birkaç dakika içerisinde uygun kıvama getirilerek uygulanacak bölgeye yerleştirilir ve ekzotermik bir reaksiyonla sertleşmeye başlar. Uygulama sonrası yaklaşık 5 dakikada kuruma sağlanır. Ses iletimi için yeterli kuvvet ve rijiditeye sahip olsa da uygun olmayan açılarda ve miktarlarda kullanılırsa ya da fazla manipüle edilirse kırılarak işlevini yitirir. Genellikle inkus uzun kolu defektlerini onarmak için uygun görülür(100).

Cam iyonomer sementler, orta sertlikte ve kırılğan bir yapıya sahip, yüksek basınç dayanımı bulunan, ancak eğilme dayanıklılığı sınırlı olan, aşınmaya karşı dirençli materyallerdir(101). Kemik, metal, hidroksiapatit ve katılaşmış çimentoya doğrudan bağlanma yeteneğine sahiptir. Üretim süreci tamamlandığında, kemik çimentoya elmas uçlu aletler kullanılarak şekil verilebilir ve su ile temizlenebilir. Bu materyal, çevresindeki sıvılara karşı geçirgenliğini ve hassasiyetini kaybetme özelliği taşır. Bu durum, onu orta kulak cerrahisi için ideal bir malzeme haline getirir. Fiziksel özellikleri genellikle yavaş bir şekilde gelişir; örneğin, bazı formların basınç dayanımının bir yılı aşkın bir süre içinde artabileceği gösterilmiştir. Ayrıca, bu sementlerde iyi bir renk, stabilğin göstergesidir(101).

Cam iyonomer Genel içerik: -Toz Kısım iyonlaşabilir kalsiyumfloroalüminosilikat cam(glass) partiküllerinden oluşur. Modern sement tozları %41,9 silikon dioksit, %28,6 alüminyum oksit ve %15,7 kalsiyum floridden oluşur. Ayrıca bileşimde %12 Alüminyum fosfat, %8 alüminyum florid ve %9 sodyum florid görülebilir

-Likit kısım: Sıvı kısım akrilik asitin kopolimer ve polimerlerinin sulu solüsyonudur. Kopolimer iki molekülden oluşan bir zincir olarak ifade edilebilir. Glass

iyonomer sıvı kısmı için kopolimer, poliakrilik asit segmenti ve itakonik asit segmenti gibi bir molekül olabilir. Sement matriksinin yapısına katılan en önemli asit olan poliakrilik asite ek olarak üç başka asit daha bulunur. Bunların her biri GİS' lerin kimyasında ve kullanabilirliğinde önemli rol oynar.

Yapının etkinliğini artırmak için sementin kemik ile kimyasal bir bağlantı kurmasının yanı sıra, mekanik kenetlenmenin sağlanması da son derece önemlidir. Mekanik kenetlenme, cam iyonomer sementin (GİS), kemik yüzeyindeki gözenekler ve girintilere nüfuz etmesi ile oluşur. İnkus ve stapes arasında, kemiklerin doğal yüzey pürüzlülüğü sayesinde oluşan ince girinti ve çıkıntıların sement tarafından doldurulması, yapının etkinliğini artırır. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, yapıştırıcının bu ince girintilere girebilmesi için yeterince akışkan, yani düşük viskoziteli olmasıdır. Yeterli akışkanlıkta olmayan çimento uygulanırsa kemik yüzeyindeki gözenekler çimento tarafından doldurulamayacak ve sement ile kemik arasında mikro düzeyde boşluklar kalmasına sebep olacaktır. Bu boşlukların varlığı ve büyüklüğü, kemik-çimento kompleksinin sağlamlığını önemli ölçüde azaltabilir(102).

Çimentonun hazırlanması sırasında oluşan egzotermik reaksiyon bazen 80-120 °C ye kadar ulaşabilmektedir ve açığa çıkan ısı temas halinde olduğu canlı dokuların denatürasyon sınırlarının üzerindedir ve komplikasyona sebep olabilir. Her ne kadar kulak ameliyatlarda az miktarda kullanılsa da büyük miktarlarda kullanımı sonucu alüminyum toksisitesi görülebildiği ve nörotoksik etkilerinin ölümle dahi sonuçlanabileceği akıldan çıkarılmamalıdır(103,104).

Cam iyonomer kemik çimento kullanırken dikkate alınması gereken bir başka önemli husus, nörotoksik özellikleri nedeniyle nöral yapılar ve perilemf ile doğrudan temas etmemesidir. Ayrıca, revizyona ihtiyaç duyan hastalarda granülasyon dokusu ve yabancı cisim tepkimelerinin geliştiğine dair çeşitli yayınlar bulunmaktadır(105–107).

Hidroksiapatit Kemik Çimento

Cam iyonomer çimento ile ortaya çıkan potansiyel yan etkilerin bildirilmesinin ardından 1990'lı yıllarda alternatif olarak geliştirilmiş ve yine öncelikle ortopedi ve nöroşüriji ile kullanımı yaygınlaşmıştır. Otolojide önceleri mastoid kavite obliterasyonunda tercih edilmiş sonrasında ise ossikuloplastide kullanılmıştır. GİS e kıyasla daha maliyetli olmasına karşın nörotoksik etkisi yoktur, atılım oranları ve

granülasyon oluşumu çok daha düşüktür. Hidroksiapatit; biyouyumlu, osteokondüktif ve osteofilik bir biyoaktif seramiktir. Organik çimentolara hidroksiapatit eklendiği takdirde osteoblastların çimento içerisine ilerlediği, kemik ile çimentonun mekanik bağlantısının artarak yapının güçlendiği gösterilmiştir(108,109).

Hidroksiapatitten üretilen protezler üzerleri mukoza ile kaplandığı takdirde biyoyarlanımı en iyi olan sentetik protezlerdir.hem inkus uzun kol defektlerinde hem de tubal disfonksiyonu olan hastalarda başarılı sonuçları bildirilmiştir(110,111).

Metal Protezler

Titanyum protezler: çeşitli defektlerde kullanılmak üzere tasarlanmış birçok titanyum protez bulunmaktadır. İnkus lentiküler proces defektleri ve stapes defektlerinde farklı boylarda ve titanyum TORP ya da PORP lar kullanılarak başarılı işitme sonuçları bildirilmiştir. Atılım oranları yüksek olduğu için metal protezler kronik otit cerrahisinde tercih edilmemektedir (112,113).

Çelik tel protezler: zar ile stapes arasına ya da malleus ile stapes başı arasına yerleştirilmek üzere tasarlanmış çelik protezler kullanılmıştır (114).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma retrospektif olarak; Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'nda uzmanlık tezi olarak planlandı ve KTÜ Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun 21.10.2024 tarih ve 9 sayılı kararı ve 2024/201 Protokol numarası ile "etik sakınca bulunmadığına" dair onay alınarak gerçekleştirildi

3.1. Çalışmaya Alma Kriterleri

1. Postoperatif düzenli kontrole gelmiş olması
2. Operasyon prosedüründe kemik çimento kullanılmış olması
3. Preoperatif tam muayene ve odyoloji kayıtlarının bulunması
4. Postoperatif muayene kayıtlarının bulunması ve en fazla 1 yıl içerisinde odyolojik test yapılmış olması.

3.2. Çalışmadan Dışlama Kriterleri

1. Eksik veri ve yetersiz dokümantasyon olan hastalar,
2. Ameliyat sonrası bir ay ile bir yıl süre içinde odyometrik ölçümleri yapılmamış olan hastalar.

3.3. Çalışmada Kullanılan Veri Toplama Yöntemleri

Nicel veriler Hastane bilgi yönetim sistemi kayıtlarından (AKGÜN® Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri) alınmış olup; 01.01.2015-01.01.2025 tarihleri arasında KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'nde otolojik cerrahi geçiren 119 hasta retrospektif olarak incelendi.

Çalışmaya alma ve çalışmadan dışlama kriterleri çerçevesinde tespit edilen muayene ve odyolojik kayıtları ve takip süreçleri yeterli olan 58 hasta tespit edildi. Bu hastalar kemikçik durumlarına göre 7 ayrı gruba (Austin Kartush O,A,B,C,D,E,F) bölünerek her grubun verileri kendi içerisinde analiz edildi.

Hastaların yaşı, cinsiyeti, cerrahi geçirdiği taraf, uygulanan cerrahi tekniği, preoperatif ve postoperatif mikroskopik muayene bulguları, varsa radyolojik görüntülemeleri, aynı kulaktan geçirilmiş cerrahi öyküsü. Sigara kullanımı, otonörolojik öyküsü, preoperatif ve postoperatif radyolojik sonuçları ve komplikasyonları değerlendirildi.

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası radyolojik sonuçları hastane sisteminden elde edildi ve değerlendirildi. Saf ses radyogramlarındaki 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 4000 Hz'lerdeki hava ortalaması, kemik ortalaması elde edilerek ortalama HKA hesaplandı. Ameliyat sonrası radyolojik ölçümlere kadar geçen süre tespit edildi.

3.4. Çalışmada Kullanılmış Cerrahi Teknikler

Çalışmadaki hastaların her biri için mevcut patolojiye uygun cerrahi prosedür seçilmiş olup standart bir işlem grubu bulunmamaktadır. Hastalar kullanılan yaklaşıma göre retroauriküler ve transkanal olmak üzere iki gruba ayrıldı. Kullanılan ekipmana göre de mikroskopik ve endoskopik olmak üzere yine iki gruba ayrıldı. Retroauriküler operasyon grubundaki tüm hastalarda mikroskopik teknik kullanılırken, transkanal operasyon grubunda mikroskop ve/veya endoskop kullanıldı.

Ameliyatların tümü genel anestezi altında yapıldı. Genel anestezi sırasında induksiyonda midazolam, fentanil, lidokain ve propofol idamede ise remifentanil, sevofluran, desfluran ve propofol kullanıldı. Nöromonitörizasyon yapılmayan tüm hastalara ek olarak rokuronyum induksiyon sırasında kullanıldı. Ortalama arteriyel basıncı 60 mm/Hg olması hedeflenerek hipotansif anestezi uygulandı. Lokal anestezi olarak tragus ve dış kulak yolunun dört kadranına %1 lidokain, 1:100000 adrenalin içeren lokal anestezi enjeksiyonu yapıldı. Retroauriküler yaklaşımda ek olarak postauriküler bölgeye de lokal anestezi enjeksiyonu yapıldı. Kartilaj greft kullanılan hastaların tamamında tragal kıkırdak kullanıldı. Fasya greft tercih edilen hastaların tümünde temporal kas fasyası tercih edildi. Gerekli görülen hastalara mastoidektomi uygulandı. Radikal mastoidektomi yapılan hastalara ek olarak meatoplasti yapıldı.

3.4.1. Retroauriküler Mikroskobik Yaklaşım

Retroaurikuler operasyon grubundaki tüm hastalara genel anestezi sonrası ya da operasyondan 1 gün önce kulak arkası saç tıraşı yapıldı. Ardından sırtüstü pozisyonda baş karşı tarafa yaklaşık 30 derecelik açı ile bakacak şekilde uygun cerrahi pozisyon verildi. Kulak çevresi ve dış kulak yolu povidon iyot sterilize edilerek kulak ve mastoid bölge açıkta bırakılarak örtüldü. Retroaurikuler insizyonu takiben cilt, cilt altı dokular geçildi. Periost insizyonu ve elevasyonu sonrası elevasyona devam edilerek dış kulak yolu girişinden sirkumferansiyal insizyon yapıldı. Otomatik ekartör ile kulak öne ekarte edilerek sabitlendi. Mikroskop (Resim 1) ile kulak zarında perforasyon var ise kenarları debride edildi. Elevasyona devam edilerek dış kulak yolu posterior duvarı cildi eleve edildi. Anulus eleve edilerek orta kulağa girildi. Mastoidektomi yapılacaksa mc Evan üçgeni bulunarak bu aşamada turlanmaya başlandı. Attikoantrotomi sonrası orta kulağa ulaşıldı ve orta kulak kemikçiklerinin durumu, orta kulak mukozasının durumu, perforasyon varsa yeri ve büyüklüğü, kolesteatom olup olmaması vb. tüm faktörler değerlendirilerek yapılacak olan operasyonlar her hastaya özel olarak plandı. Uygun görülen prosedür içerisinde miringoplasti planlanıyorsa kartilaj ya da fasya greft ossiküler zincirin lateraline kulak zarının medialine gelecek şekilde yerleştirildi ve timpanomeatal flep yatırıldı. Alttan ve üstten sponjellerle desteklendi. Gerekli olduğu durumda meatoplasti yapıldı. Cilt ve ciltaltı suture edilerek vaka sonlandırıldı. Temporal kas fasyasından greft alınan hastalara 24 saat mastoid sargı yapıldı.



Resim 1. ZEISS OPMI Vario S8 Microscope ®

Kaynak: KTÜ Farabi Hastanesi Kulak Burun Boğaz ABD.
<https://www.zeiss.com/corporate/en/products-and-solutions.htm>

3.4.2. Endoskopik/Mikroskopik Transkanal Yaklaşım

Transkanal operasyon grubundaki tüm hastalar benzer pozisyon ve sterilizasyon koşulları sonrası sadece kulak açıkta kalacak şekilde örtüldü. cerrahın tercihinine göre sıfır ya da otuz derecelik endoskop (Resim 2) ya da mikroskop eşliğinde dış kulak yolundan girilerek mastoidektomi planlanmıyorsa anulusun 5 mm lateralinden ,mastoidektomi planlanıyor ise planlanan işleme göre daha lateralinden saat 6-12 hizasından transkanal Rosen insizyonu ile dış kulak yolu arka duvar cildi eleve edilip ve posterior timpanomeatal flep hazırlandı. Daha sonra anulus eleve edilerek orta kulağa ulaşıldı ve orta kulak kemikçiklerinin durumu, orta kulak mukozasının durumu, perforasyon varsa yeri ve büyüklüğü, kolesteatom olup olmaması vb. tüm faktörler değerlendirilerek yapılacak olan operasyonlar her hastaya özel olarak planlandı. Uygun görülen prosedür içerisinde miringoplasti planlanıyorsa kartilaj ya da fasya greft ossiküler zincirin lateraline kulak zarının medialine gelecek şekilde yerleştirildi ve timpanomeatal flep yatırıldı. alttan ve üstten sponjellerle desteklendi. temporal kas fasyasından greft alınan hastalara 24 saat süreyle mastoid sargı yapıldı.



Resim 2. Karl Storz ® 0-30 Derece Rijit Endoskoplar

Kaynak: KTÜ Farabi Hastanesi Kulak Burun Boğaz ABD.

<https://www.karlstorz.com/tr/en/search.htm?cat=1000196255>

3.4.3. Kemik Çimento Kullanımı

Kemik çimento, vakalar arasında çeşitlilik olmakla birlikte çoğunluk hasta grubunda kemik-kemik ve/veya kemik-protez arasına uygulandı. Piston olarak 0.4 veya 0.6 mm çapında floroplastik piston tercih edildi. Piston boyutları mesafeye uygun olarak ayarlandı. Uygulama öncesi sıvı teması olmaması için kanama kontrolüne özen gösterildi. Kemikçikler üzerindeki mukozanın daha da soyularak kemikçiklerin kemik çimento uygulanacak kısımları çıplak bırakıldı. Uygulama sırasında kemik çimentonun çok akışkan ya da çok katı olmamasına özen gösterildi. Uygulama orta kulakta ise canlı dokuların ısı hasarından korunmasına ve çimentonun stapes tabanına ulaşmamasına dikkat edildi. Uygulama sonrası en az 10 dakika kadar bekleyip tam olarak kurduğundan emin olundu.

Operasyonların tamamında 3M™ Ketac™ Cem Radyopak Cam İyonomer kullanıldı.



Resim 3. Cam İyonomer Tozu ve Likid Bileşeni

Kaynak: KTÜ Farabi Hastanesi Kulak Burun Boğaz ABD
https://www.3m.com.tr/3M/tr_TR/p/d/v000095867/

3.5. Postoperatif Bakım

Tüm hastalara en az 24 saat intravenöz ampisilin/sülbaktam(alerji varlığında klaritromisin) ve parasetamol/diklofenak sodyum tedavisi verildi ve hospitalizasyon süresince devam edildi. Taburculuk sonrası 2 hafta süre ile siprofloksasin 2*750 mg tablet ve parasetamol tablet oral olarak reçete edildi. Tragus ya da retroaurikuler insizyonu olan hastalara günlük periyotlarla en az 7 gün boyunca pansuman yapıldı. Yedinci günde absorbe olmayan tüm suturler alındı. Cerrahın tercihinine göre 5-14 gün arasında siprofloksasin %3 kulak damlası 2 hafta ve deksametazon 21-fosfat disodyum %0,1 1 hafta süre ile başlandı.2. haftada sponjeller aspire edildi. Tüm kontrollerde mikroskopik muayene yapıldı

3.6. Verilerin Analizi

Çalışmada yer alan tüm istatistiksel analizler R istatistik yazılımı (R Foundation, sürüm 4.4.2) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler ortalama $\pm$ standart sapma (SD) olarak, kategorik değişkenler için ise frekans (n) ve yüzde (%) olarak sunulmuştur. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro–Wilk testi ile değerlendirilmiştir. Parametrik varsayımların sağlandığı durumlarda, iki grup karşılaştırmaları için Bağımsız Örneklem t-Testi (Independent Samples t-Test), ikiden fazla grup karşılaştırmaları için ise Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way ANOVA) kullanılmıştır. Parametrik varsayımların sağlanmadığı durumlarda ise sırasıyla Mann–Whitney U Testi ve Kruskal–Wallis Testi uygulanmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki farkları değerlendirmek amacıyla, uygun hücre sayılarına sahip çapraz tablolarda Pearson Ki-kare Testi kullanılmış; hücre frekanslarının yetersiz olduğu durumlarda ise Fisher’ın Kesin Testi veya Fisher-Freeman-Halton Testi tercih edilmiştir. Tüm testlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Demografik Veriler

Çalışmaya toplam 58 hasta dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması 33.9 olup, yaşlar 7 ile 76 yıl arasında değişmekteydi.

Cinsiyet dağılımı incelendiğinde, hastaların 24'ü kadın, 33'ü erkekti.

Sigara içme durumu değerlendirildiğinde, 19 hasta sigara içmekteyken, 39 hasta sigara içmemekteydi.

Hastaların ortalama takip süresi 4.3 olup, bu süre 1 ile 16 ay arasında değişmekteydi.

Tablo 3. Tüm Hastaların Demografik Dağılımı

Variable	N
Toplam Hasta Sayısı	58
Yaş Ortalaması	33.9
Yaş Aralığı	7 – 76
Kadın Hasta Sayısı	25 (%43)
Erkek Hasta Sayısı	33 (%57)
Sigara içen hasta sayısı	19 (%33)
Sigara içmeyen hasta sayısı	39(%67)
Takip Süresi ortalaması $\pm$ SD	4.3 $\pm$ 3.2
Takip Süresi aralığı (ay)	1 – 16

Cerrahi başarının değerlendirilmesinde postoperatif hava-kemik aralığı (HKA) önemli bir parametre olarak kabul edilmektedir. Literatürde, işitme rekonstrüksiyonunun başarısını değerlendirmek için postoperatif HKA değerleri genellikle <10 dB, 11–20 dB, 21–30 dB ve >30 dB olacak şekilde sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırma, Dünya Sağlık Örgütü ve Amerikan Otoloji Derneği gibi otorite kaynaklar tarafından önerilen işitme düzeyleri referans alınarak oluşturulmuştur. <10 dB'lik bir postoperatif HKA, cerrahi anlamda mükemmel bir işitme iyileşmesini; 11–20 dB aralığı ise fonksiyonel olarak kabul edilebilir düzeyde başarıyı göstermektedir. 21–30 dB aralığında başarı sınırlı kabul edilirken, >30 dB'lik değerler cerrahi başarı açısından yetersiz olarak değerlendirilir. Bu tez çalışmasında

da hastaların işitsel sonuçlarını daha objektif ve karşılaştırılabilir şekilde değerlendirebilmek amacıyla söz konusu başarı gruplaması esas alınmıştır.

Bu çalışmada otore, Bellucci'nin otorrhea sınıflamasına dayalı olarak değerlendirilmiş ve klinik tabloya göre dört seviyeli bir skorelama sistemi kullanılmıştır. Buna göre; Skor 0, en az 6 aydır hiç kulak akıntısı bulunmayan hastaları temsil eden “kuru kulak” grubunu; Skor 1, aralıklı, kendiliğinden gerileyen ve kısa süreli otore atakları olan “ara sıra ıslak” kulakları; Skor 2, sık tekrarlayan veya tedaviye dirençli sürekli otore ile seyreden “sürekli ıslak” kulakları; Skor 3 ise, “sürekli ıslak ve yarı damaklı” olarak tanımlanan, sürekli otoreye ek olarak yarı damak anomalisi bulunan yüksek riskli hastaları ifade etmektedir. Bu sınıflama, MERI (Middle Ear Risk Index) sistemine entegre olarak, otore durumunun cerrahi başarıya etkisini derecelendirmek amacıyla kullanılmıştır.

4.2. Cinsiyet Genel Grup Analizi

Çalışma popülasyonundaki 58 hastanın 33'ü erkek, 25'i kadın olarak belirlenmiştir. Cinsiyet grupları arasında ameliyat sonrası odyolojik sonuçlar ve başarı dağılımı karşılaştırılmıştır.

Postoperatif hava-kemik aralığı (HKA) ortalamaları incelendiğinde, erkek hastalarda değer 27.5 ± 10.3 dB iken, kadın hastalarda bu değer anlamlı düzeyde daha düşük olup 20.4 ± 10.1 dB olarak bulunmuştur ($p = 0.012$). Bu bulgu, kadın hastalarda cerrahi sonrası işitme kazancının daha başarılı olduğunu göstermektedir.

HKA kapanma değerleri kadın grubunda ortalama 12.8 ± 13.4 dB, erkek grubunda ise 9 ± 10.8 dB olarak saptanmış olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = 0.250$).

Ortalama takip süresi kadınlarda $4 \pm 2,5$ ay, erkeklerde ise 4.5 ± 3.6 ay olarak hesaplanmış; iki grup arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p = 0.497$).

Cerrahi başarı dağılımı postoperatif HKA değerlerine göre değerlendirildiğinde, <10 dB başarı oranı kadınlarda %12 ($n=3$), erkeklerde ise %0 olarak tespit edilmiştir. 11–20 dB aralığında başarı oranı kadın grubunda %44 ($n=11$), erkek grubunda %30.3 ($n=10$); 21–30 dB aralığında ise kadınlarda %28 ($n=7$), erkeklerde %36.4 ($n=12$) olarak izlenmiştir. >30 dB kategorisinde erkek grubunda

%33.3 (n=11), kadın grubunda %16 (n=4) oranında hasta bulunmuştur. Bu dağılım istatistiksel olarak sınıra yakın bir değer olsa da anlamlı değildir (p = 0.085).

Tablo 4. Cinsiyete Göre Genel İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	Cinsiyet			P-Value
		N (n = 58)	Erkek (n = 33)	Kadın (n = 25)	
Postop HKA		24.4 ± 10.7	27.5 ± 10.3	20.4 ± 10.1	0.012*
HKA Kapanması		10.7 ± 12	9 ± 10.8	12.8 ± 13.4	0.250*
Takip Süresi		4.3 ± 3.2	4.5 ± 3.6	4 ± 2.5	0.497*
Başarı Dağılımı	<10 db	3 (5.2%)	0 (0%)	3 (12%)	0.085‡
	11-20 db	21 (36.2%)	10 (30.3%)	11 (44%)	
	21-30 db	19 (32.8%)	12 (36.4%)	7 (28%)	
	>30 db	15 (25.9%)	11 (33.3%)	4 (16%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

4.3. Otore Genel Grup Analizi

Toplam 58 hastanın otore skoruna göre dağılımı incelendiğinde, 31 hastada otore skoru 0, 15 hastada otore skoru 1, ve 12 hastada otore skoru 2 olarak saptanmıştır. Gruplar arasında postoperatif odyolojik parametreler ve cerrahi başarı dağılımı karşılaştırılmıştır.

Postoperatif hava-kemik aralığı (HKA) otore skoru 0 olan grupta 21.5 ± 11.2 dB, skor 1 olan grupta 28.3 ± 9.7 dB, skor 2 olan grupta ise 27.2 ± 9 dB olarak ölçülmüştür. Gruplar arasında anlamlı fark saptanmasa da skor 0 grubunun daha düşük postop HKA değerine sahip olduğu dikkat çekmektedir (p = 0.077).

HKA kapanma miktarı otore skoru 0 olan grupta 14.5 ± 12.9 dB ile en yüksek değerde bulunmuş, skor 1 olan grupta 9.8 ± 9.7 dB, skor 2 olan grupta ise yalnızca 2.8 ± 7.6 dB olarak saptanmıştır. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p = 0.010), bu da otore skoru arttıkça işitme kazancının azaldığını göstermektedir.

Ortalama takip süresi açısından gruplar arasında anlamlı fark izlenmemiştir (p = 0.639); skor 0, 1 ve 2 olan gruplarda sırasıyla 4.4 ± 3.6 ay, 4.6 ± 2.4 ay ve 3.5 ± 2.9 ay takip süresi hesaplanmıştır.

Başarı dağılımı değerlendirildiğinde, <10 dB başarı oranı yalnızca otore skoru 0 olan grupta %9.7 (n=3) olarak izlenmiştir. 11–20 dB grubunda skor 0'da %45.2 (n=14), skor 1'de %26.7 (n=4), skor 2'de ise %25 (n=3) başarı oranı gözlenmiştir. 21–

30 dB aralığında başarı, sırasıyla %25.8 (n=8), %33.3 (n=5) ve %50 (n=6) olarak izlenmiş; >30 dB başarısızlık oranı ise sırasıyla %19.4, %40 ve %25 olarak kaydedilmiştir. Bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p = 0.400).

Tablo 5. Otore Skorlarına Göre Genel İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	Otore Skoru				P-Value
		N (n = 58)	0 (n = 31)	1 (n = 15)	2 (n = 12)	
Postop HKA		24.4 ± 10.7	21.5 ± 11.2	28.3 ± 9.7	27.2 ± 9	0.077**
HKA Kapanması		10.7 ± 12	14.5 ± 12.9	9 ± 9.7	2.8 ± 7.6	0.010**
Takip Süresi		4.3 ± 3.2	4.4 ± 3.6	4.6 ± 2.4	3.5 ± 2.9	0.639**
Başarı Dağılımı	<10 db	3 (5.2%)	3 (9.7%)	0 (0%)	0 (0%)	0.400§
	11-20 db	21 (36.2%)	14 (45.2%)	4 (26.7%)	3 (25%)	
	21-30 db	19 (32.8%)	8 (25.8%)	5 (33.3%)	6 (50%)	
	>30 db	15 (25.9%)	6 (19.4%)	6 (40%)	3 (25%)	

Statistical tests: ** One-way ANOVA, § Fisher-Freeman-Halton Test

4.4. Preop Zar Genel Grup Analizi

Preoperatif zar durumu, hastalar dört grupta incelenerek değerlendirilmiştir: doğal zar (n=16), perfore zar (n=18), retrakte/adeziv zar (n=7) ve hem perfore hem retrakte/adeziv zar (n=17).

Postoperatif hava-kemik aralığı en düşük doğal zar grubunda saptanmıştır. En yüksek değer retrakte/adeziv zar grubunda izlenmiş olup, gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p = 0.010).

HKA kapanması açısından da gruplar arasında anlamlı fark gözlenmiştir (p = 0.021). En yüksek kapanma doğal zar grubunda, en düşük kapanma ise retrakte/adeziv zar grubunda kaydedilmiştir.

Ortalama takip süresi açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p = 0.593).

Cerrahi başarı dağılımı değerlendirildiğinde <10 dB aralığında başarı yalnızca doğal zar grubunda %18.8 oranında görülmüştür. 11–20 dB başarının en sık izlendiği grup, %65.3 oranıyla hem perfore hem retrakte/adeziv zar grubudur. 21–30 dB aralığında başarı en çok perfore grupta izlenirken, >30 dB başarısızlık oranı

retrakte/adeziv zarda %42.9 ile en yüksek düzeydedir. Bu dağılım istatistiksel olarak anlamlıdır (p = 0.015).

Tablo 6. Preoperatif Zar Durumuna Göre Genel İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N	Preop Zar				P-Value
			Doğal	Perfore	Rekrakte/Adeziv	Perfore+Retrakte/Adeziv	
		(n = 58)	(n = 16)	(n = 18)	(n = 7)	(n = 17)	
Postop HKA		24.4 ± 10.7	17.8 ± 11.2	27.5 ± 10.1	31.4 ± 9.5	24.6 ± 8.4	0.010**
HKA Kapanması		10.7 ± 12	17.2 ± 13.5	7 ± 11	3 ± 8.9	11.6 ± 10	0.021**
Takip Süresi		4.3 ± 3.2	4.2 ± 3.3	4.3 ± 2.9	5.7 ± 5.1	3.7 ± 2.5	0.593**
Başarı Dağılımı	<10 db	3 (5.2%)	3 (18.8%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0.015§
	11-20 db	21 (36.2%)	9 (56.2%)	6 (33.3%)	0 (0%)	6 (35.3%)	
	21-30 db	19 (32.8%)	2 (12.5%)	5 (27.8%)	4 (57.1%)	8 (47.1%)	
	>30 db	15 (25.9%)	2 (12.5%)	7 (38.9%)	3 (42.9%)	3 (17.6%)	

Statistical tests: ** One-way ANOVA, § Fisher-Freeman-Halton Test

4.5. Postop Zar Genel Grup Analizi

Hastalar, postoperatif dönemde zar durumuna göre iki grupta değerlendirilmiştir: doğal zar (n=51) ve perfore zar (n=7).

Postoperatif hava-kemik aralığı doğal zar grubunda daha düşük olmakla birlikte, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p = 0.186).

HKA kapanma değerleri incelendiğinde, doğal zar grubunda daha yüksek kapanma gözlenmiş, ancak bu fark da anlamlılık düzeyine ulaşmamıştır (p = 0.107).

Takip süresi açısından iki grup arasında fark izlenmemiştir (p = 0.498).

Cerrahi başarı dağılımı değerlendirildiğinde, <10 dB başarı yalnızca doğal zar grubunda görülmüş, perfore zar grubunda hiç izlenmemiştir. 11–20 dB aralığında başarıya yalnızca doğal zar grubunda rastlanmıştır. Öte yandan, perfore zar grubundaki hastaların büyük çoğunluğu (%85.7) 21–30 dB aralığında yer almıştır. >30 dB başarısızlık oranı doğal zar grubunda %27.5, perfore grupta %14.3 olarak kaydedilmiştir. Bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p = 0.013).

Tablo 7. Postoperatif Zar Durumuna Göre Genel İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 58)	Postop Zar		P-Value
			Doğal (n = 51)	Perfore (n = 7)	
Postop HKA		24.4 ± 10.7	24.1 ± 11.3	27 ± 3.8	0.186*
HKA Kapanması		10.7 ± 12	11.4 ± 12.4	5.4 ± 7.7	0.107*
Takip Süresi		4.3 ± 3.2	4.2 ± 3.3	5 ± 2.8	0.498*
Başarı Dağılımı	<10 db	3 (5.2%)	3 (5.9%)	0 (0%)	0.013‡
	11-20 db	21 (36.2%)	21 (41.2%)	0 (0%)	
	21-30 db	19 (32.8%)	13 (25.5%)	6 (85.7%)	
	>30 db	15 (25.9%)	14 (27.5%)	1 (14.3%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

4.6. Orta Kulak Mukozası Genel Grup Analizi

Hastalar orta kulak mukozası durumuna göre iki grupta değerlendirilmiştir: normal mukoza (n=36) ve granüler mukoza (n=22).

Postoperatif hava-kemik aralığı normal mukozaya sahip hastalarda anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur. Granüler mukozaya sahip grupta bu değer belirgin şekilde yüksektir ve fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p = 0.013).

HKA kapanma miktarı normal mukozalı grupta daha yüksek olmasına rağmen, istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmemiştir (p = 0.120).

Takip süresi açısından iki grup arasında fark saptanmamıştır (p = 0.293).

Cerrahi başarı dağılımı değerlendirildiğinde, <10 dB başarı sadece normal mukoza grubunda gözlenmiştir. 11–20 dB aralığında başarı da yine çoğunlukla bu grupta yer alırken, granüler mukozalı hastalar daha çok 21–30 dB ve >30 dB aralıklarında yoğunlaşmıştır. Özellikle >30 dB başarısızlık oranı granüler mukozalı grupta daha yüksek olup, bu dağılım sınırda fakat anlamsızdır (p = 0.084).

Tablo 8. Orta Kulak Mukozası Durumuna Göre Genel İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 58)	Orta Kulak Mukoza		P-Value
			Normal (n = 36)	Granüler (n = 22)	
Postop HKA		24.4 ± 10.7	21.8 ± 10.8	28.7 ± 9.2	0.013*
HKA Kapanması		10.7 ± 12	12.5 ± 13	7.7 ± 9.7	0.120*
Takip Süresi		4.3 ± 3.2	3.9 ± 3	4.9 ± 3.4	0.293*
Başarı Dağılımı	<10 dB	3 (5.2%)	3 (8.3%)	0 (0%)	0.084‡
	11-20 dB	21 (36.2%)	16 (44.4%)	5 (22.7%)	
	21-30 dB	19 (32.8%)	11 (30.6%)	8 (36.4%)	
	>30 dB	15 (25.9%)	6 (16.7%)	9 (40.9%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

4.7. Ossiküler Müdahaleye Göre Genel Grup Analizi

Toplam 58 hastaya uygulanan cerrahi müdahaleler Austin Kartush gruplarından bağımsız olarak gruplandı ve değerlendirildi.

Çimento ile eklem tamiri yapılan 27 hastada postoperatif HKA 24.6 dB, HKA kapanması 8.1 dB, takip süresi 4.7 aydır. Bu grupta %3.7 <10 dB, %29.6 11–20 dB, %40.7 21–30 dB ve %25.9 >30 dB başarı oranı saptanmıştır.

İnkusu çıkarılarak tekrar bağlanan 1 hastada postoperatif HKA 16 dB, HKA kapanması 34 dB, takip süresi 5 ay olup başarı 11–20 dB düzeyindedir.

İnkustan-PORP uygulanan 5 hastada postoperatif HKA 35.8 dB, HKA kapanması 1.6 dB, takip süresi 2 ay olarak kaydedilmiştir. Hastaların %40'ı 21–30 dB, %60'ı >30 dB aralığındadır.

İnkudomalleolar çimento uygulanan 2 hastada postoperatif HKA 18.5 dB, HKA kapanması 14 dB, takip süresi 3 ay olup, bir hasta 11–20 dB, bir hasta 21–30 dB aralığında yer almıştır.

İnkustan-TORP uygulanan hastada postoperatif HKA 26 dB, HKA kapanması 19 dB, takip süresi 3 aydır; başarı 21–30 dB düzeyindedir.

Kanal dehissansı tamiri yapılan hastada postoperatif HKA 9 dB, HKA kapanması 1 dB, takip süresi 3 aydır ve başarı <10 dB düzeyindedir.

Kartilaj TORP uygulanan hastada postoperatif HKA 47 dB, takip süresi 5 ay olarak saptanmış ve başarı >30 dB düzeyindedir.

Malleus transpozisyonu yapılan 8 hastada postoperatif HKA 30.1 dB, HKA kapanması 10.5 dB, takip süresi 6.2 ay olarak hesaplanmıştır. Başarı dağılımı %25 oranında 11–20 dB, %25 oranında 21–30 dB ve %50 oranında >30 dB olarak belirlenmiştir.

Malleustan PORP uygulanan hastada postoperatif HKA 30 dB, takip süresi 4 ay, başarı ise 21–30 dB düzeyindedir.

Malleustan TORP uygulanan hastada postoperatif HKA 30 dB, takip süresi 3 ay olup başarı 21–30 dB olarak kaydedilmiştir.

Stapes protezi ve çimento ile tespit yapılan 9 hastada postoperatif HKA 13.2 dB, HKA kapanması 11.3 dB, takip süresi 3.2 ay olup %11.1 oranında <10 dB, %88.9 oranında ise 11–20 dB düzeyinde başarı elde edilmiştir.

İnkus uzun koluna çimento ve stapes protezi uygulanan hastada postoperatif HKA 20 dB, HKA kapanması 6 dB, takip süresi 2 ay olup başarı 11–20 dB düzeyindedir.

Çoğu müdahale grubunda az sayıda hasta olduğu için istatistiksel karşılaştırma anlamlı bulunmamıştır.

Tablo 9. Yapılan Ossiküler Müdahalelere Göre Genel İşitme Sonuçlar

Müdahale	Postop HKA	HKA Clousure	Takip Süresi	Başarı Dağılımı			
				<10 Db	11-20 Db	21-30 Db	>30 Db
N (n = 58)	24.4 ± 10.7	10.7 ± 12	4.3 ± 3.2	3 (5.2%)	21 (36.2%)	19 (32.8%)	15 (25.9%)
Çimento ile eklem tamiri (n = 27)	24.6 ± 8.8	8.1 ± 9.3	4.7 ± 3.7	1 (3.7%)	8 (29.6%)	11 (40.7%)	7 (25.9%)
İnkusun Çıkartılarak Tekrar bağlanması (n = 1)	16	34	5	0	1	0	0
İnkustan PORP (n = 5)	35.8 ± 8.2	1.6 ± 9	2 ± 1.2	0	0	2 (40%)	3 (60%)
İnkudomalleolar Çimento uygulama (n = 2)	18.5 ± 6.4	0 ± 1.4	3 ± 1.4	0	1 (50%)	1 (50%)	0
İnkustan TORP (n = 1)	26	19	3	0	0	1	0
Kanal Dehissansı tamiri (n = 1)	9	1	3	1	0	0	0
Kartilaj TORP (n = 1)	47	3	5	0	0	0	1
Malleus Transpozisyonu (n = 8)	30.1 ± 12.3	10.5 ± 12	6.2 ± 3.8	0	2 (25%)	2 (25%)	4 (50%)
Malleustan PORP (n = 1)	30	-2	4	0	0	1	0
Malleustan TORP (n = 1)	30	10	3	0	0	1	0
Stapes protezi ve çimento ile tespit (n = 9)	13.2 ± 3.9	24.1 ± 11.3	3.2 ± 2.1	1 (11.1%)	8 (88.9%)	0	0
İnkus Uzun Kola Çimento+Stapes protezi (n = 1)	20	26	2	0	1	0	0

Ayrıca;

- Operasyon yapılan taraf(sağ/sol) dağılımı
- Komplikasyon görülen ve görülmeyen gruplar
- Cerrahi yaklaşım metodu farklılıkları(retroaurikuler/transkanal)
- Mastoidektomi yapılıp yapılmamasının etkisi
- Operasyonun revizyon ya da primer olması
- Sigara kullanımı
- Kullanılan görüntüleme aracı (endoskop/mikroskop)
- Kolestatom olup olmaması
- Greft kullanım farklılıkları (kartilaj, fasya,kartilaj+fasya, greftsiz)

Gruplarının tamamı için genel gruba(n:58) ait ayrıntılı istatistiksel analiz yapılmış; postop HKA, HKA kapanması, başarı dağılımı ve takip süreleri değerlendirilmiştir. Belirtilen grupların hiç birisi için incelenen parametreler arasında anlamlı($p<0,05$) korelasyon gözlenmemiştir.

Çalışmamızda incelenen 58 hasta öncelikle austin kartush sınıflandırmasına göre yedi ana gruba ayrıldı ve kemik zincir patolojileri ve yapılan müdahaleler birbirinden farklı olduğu için her grubun verileri kendi içerisinde analiz edildi

Austin kartush grupları birbiri ile kıyaslanmadı.

4.8. Alt Grup Analizleri

Çalışmaya dahil edilen 58 hastanın Austin-Kartush sınıflamasına göre dağılımı değerlendirildiğinde, hastaların %65.5'ini oluşturan 38'i grup A, %12.1'ini oluşturan 7'si grup B, %1.7'sini oluşturan 1'i grup C, %1.7'sini oluşturan 1'i grup D, %1.7'sini oluşturan 1'i grup E, %15.5'ini oluşturan 9'u grup F ve %1.7'sini oluşturan 1'i grup O olarak sınıflandırıldı. grup A hastalar grubun büyük çoğunluğunu oluştururken, en az hasta sayısı C, D, E ve O gruplarında yer aldı. grup F ise ikinci en sık görülen grubu oluşturdu.

Tablo 10. Tüm Hastaların Austin-Kartush Sınıflamasına Göre Dağılımı

Austin-Kartush Grupları	Hasta Sayısı
O	1 (%1,7)
A	38 (%65,5)
B	7 (%12,1)
C	1 (%1,7)
D	1 (%1,7)
E	1 (%1,7)
F	9 (%15,5)

4.8.1. Austin Kartush Grup O

Bu grupta tek hasta yer alırken bu hastanın asıl başvuru sebebi otofoni ve baş dönmesiydi.

49 yaşında, kadın hastanın ameliyat öncesi ve sonrası zar muayenesi doğal izlendi. Oture ve geçirilmiş cerrahi öyküsü yoktu. Sigara kullanımı yoktu. Görüntüleme yöntemleri olarak hem bilgisayarlı tomografi (BT) hem de manyetik rezonans (MR) kullanılmış ve sağ Superior semisirküler kanalda dehissans saptanmıştı. Cerrahi yaklaşım olarak beyin cerrahisi ile ortak operasyon tercih edilmiş ve karaniotomi sonrası orta kafa çukuru görselleştirilerek superior semisirküler kanaldaki dehissans fasya ile oblitere edilerek kemik çimento ile güçlendirilmişti. Mastoidektomi uygulanmamış, kolesteatom saptanmamış ve orta kulak mukozası normal olarak değerlendirilmiştir. Operasyon sonrası herhangi bir komplikasyon gelişmemiştir.

Odyolojik açıdan değerlendirildiğinde, hastanın preoperatif hava yolu eşiği 11 dB, kemik yolu eşiği 1 dB, preoperatif hava-kemik aralığı (HKA) 10 dB olarak hesaplanmıştır. Postoperatif 3. Ayda ise hava yolu eşiği 10 dB, kemik yolu eşiği 1 dB olup, postoperatif HKA 9 dB olarak belirlenmiştir. HKA’de yalnızca 1 dB’lik bir iyileşme sağlanmış olsa da hastanın otofoni ve baş dönmesi semptomları belirgin düzelme göstermiştir. Postoperatif HKA’nin <10 dB olduğu için işlem en başarılı grupta kabul edilmektedir.

Tablo 11. Grup O Özellikleri

Variable	N (n = 1)
Cinsiyet / Yaş	Kadın / 49
Taraf	Sağ
Greft	Facia
Kolesteatom	Yok
Araç	Mikroskop
Sigara	Hayır
Otore	0
Revizyon	Primer
Mastoidektomi	Hayır
Yaklaşım	Karaniotomi ile OKÇ yaklaşımı
Ossikuler rekonstrüksiyon	Uygulanmadı
Preop Zar	Doğal
Postop Zar	Doğal
Orta Kulak Mukozası	Doğal
Postop HKA	9 dB(1/10)
HKA Kapanması	1 dB
Takip süresi	3(ay)
Başarı Grubu	<10 db
Komplikasyon	Yok
Müdahale	Fasya ve çimento ile Dehissans tamiri

4.8.2. Austin Kartush Grup A

Austin-Kartush A grubuna dahil edilen toplam 38 hastanın demografik ve klinik özellikleri;

Hastaların yaş ortalaması 32.71 yıl olup, yaş aralığı 8 ila 76 yıl arasında değişmektedir.

Ortalama takip süresi ise 4.95 ay olup, en kısa takip süresi 1 ay, en uzun takip süresi 16 ay olarak belirlenmiştir.

Cinsiyet dağılımı %52.6 kadın (n = 20) ve %47.4 erkek (n = 18) şeklindedir.

Sigara içmeyen bireylerin oranı %71.1, içenlerin oranı %28.9'dur.

Otore skoru açısından en fazla gözlenen skor 0 (%50.0) iken, skor 1 (%31.6) ve 2 (%18.4) olarak dağılım göstermektedir.

Hasta grubunda 3 numaralı otore skoru ile tanımlanmış hasta bulunmamaktadır.

Kolesteatom varlığı %18.4 oranında saptanırken, %81.6'sinde kolesteatom bulunmamıştır.

Revizyon cerrahisi uygulanan hastalar %23.7, primer cerrahi uygulananlar %76,3 oranındadır.

Mastoidektomi yapılan hastaların oranı %15.8, yapılmayanların ise %84.2'dir.

Cerrahi yaklaşım açısından retroauriküler teknik %65.8 oranında tercih edilirken, transkanal yaklaşım %34,2 oranında uygulanmıştır.

Görselleştirme yöntemi olarak mikroskop kullanılan hastalar %73.7 oranındayken, endoskop tercih edilen hasta oranı %26.3'dir.

Komplikasyon oranı %7.9 olarak saptanmış, %92.1 hastada komplikasyon izlenmemiştir.

Preoperatif timpanik membran durumu değerlendirildiğinde, en sık gözlenen bulgu %39.5 oranında (n = 15) yalnızca perforasyon iken, %28.9 oranında (n = 11) perforasyonla birlikte retraksiyon veya adeziv bulgular mevcuttu. Sadece retrakte veya adeziv zar görüntüsü %15.8 (n = 6) oranında izlenmiş olup, zarı tamamen doğal olan hasta oranı da yine %15.8 (n = 6) idi.

Postoperatif dönemde timpanik membranın görünümü %84.2 (n = 32) hastada tamamen doğal olarak değerlendirilmiş, yalnızca %15.8 (n = 6) hastada kalıcı perforasyon saptanmıştır.

Orta kulak mukozası preoperatif olarak değerlendirildiğinde, hastaların %55.3'ünde (n = 21) normal özellikte, %44.7'sinde (n = 17) ise granüler yapıda olduğu gözlenmiştir.

Uygulanan greft materyali açısından ise %71.1 (n = 27) hastada kartilaj grefti tercih edilmiş, %23.7 (n = 9) hastada greft uygulanmamış, %5.3 (n = 2) hastada ise fasya grefti kullanılmıştır.

Değerlendirilen hastaların %55.3'ünde sol, %44.7'sinde sağ kulakta cerrahi uygulanmıştır.

Uygulanan cerrahi müdahalelerin %71.1'inde kemik çimento ile inkudostapedial eklem tamiri, %21.1'inde malleus transpozisyonu, %5.3'ünde inkudomalleolar kemik çimento ve %2.6'sında malleustan PORP tercih edilmiştir.

Odyolojik Sonuçlar(n:38):

- Preoperatif hava yolu ortalaması (AC): 49.4 dB
- Postoperatif hava yolu ortalaması: 39.9 dB
- Preoperatif HKA ortalaması: 33.5 dB

- Postoperatif HKA ortalaması: 25.6 dB

- Ortalama HKA kapanması: 7.9 dB

Ortalama Takip Süresi:4.9 ay

Cerrahi Başarı Dağılımı:

- <10 dB: 1 hasta

- 11–20 dB: 11 hasta

- 21–30 dB: 15 hasta

- >30 dB: 11 hasta

Tablo 12. A Grubu Özellikleri

Variable	N (n = 38)
Postop HKA(dB)	25.6 ± 9.6
HKA Kapanması(dB)	7.9 ± 9.8
Takip Süresi(ay)	4.9 ± 3.6
Başarı Dağılımı	<10 db
	1 (2.6%)
	11-20 db
	11 (28.9%)
Başarı Dağılımı	21-30 db
	15 (39.5%)
	>30 db
	11 (28.9%)
Graft	Kartilaj
	27 (71.1%)
	Facia
Graft	2 (5.3%)
	Greftsiz
	9 (23.7%)
Kolesteatom	Var
	7 (18.4%)
Kolesteatom	Yok
	31 (81.6%)
Araç	Endoskop
	10 (26.3%)
Araç	Mikroskop
	28 (73.7%)
Sigara	Evet
	11 (28.9%)
Sigara	Hayır
	27 (71.1%)
Yaş	32,7(8-76)
Cinsiyet	Erkek
	20 (52.6%)
Cinsiyet	Kadın
	18 (47.4%)
Otore	0
	19 (50%)
Otore	1
	12 (31.6%)
Otore	2
	7 (18.4%)
Revizyon	Primer
	29 (76.3%)
Revizyon	Revizyon
	9 (23.7%)
Mastoidektomi	Evet
	6 (15.8%)
Mastoidektomi	Hayır
	32 (84.2%)
Yaklaşım	Retroaurikuler
	25 (65.8%)
Yaklaşım	Transkanal
	13 (34.2%)

Tablo 12'nin devamı

Variable		N (n = 38)
Preop Zar	Doğal	6 (15.8%)
	Perfore	15 (39.5%)
	Rekrakte/Adeziv	6 (15.8%)
	Perfore+Retrakte/Adeziv	11 (28.9%)
Postop Zar	Doğal	32 (84.2%)
	Perfore	6 (15.8%)
Orta Kulak Mukoza	Normal	21 (55.3%)
	Granüler	17 (44.7%)
Komplikasyon	Var	3 (7.9%)
	Yok	35 (92.1%)
Taraf	Sağ	17 (44.7%)
	Sol	21 (55.3%)
Müdahale	Çimento ile eklem tamiri	27 (71.1%)
	Inkudomalleolar Cement	2 (5.3%)
	Malleus Transpozisyonu	8 (21.1%)
	Malleustan Porp	1 (2.6%)

A grubu Greft kullanım Analizi

Toplam 38 hastada greft kullanımına göre üç alt grup değerlendirilmiştir: kartilaj grefti (n=27), fascia grefti (n=2) ve greftsiz cerrahi uygulama (n=9).

Kartilaj greft kullanılan grupta postoperatif HKA 25.2 dB, HKA kapanması 7.3 dB, takip süresi 5 ay olarak kaydedilmiştir. Bu grupta <10 dB başarı gözlenmemiştir. %37 oranında 11–20 dB, %37 oranında 21–30 dB, %25.9 oranında >30 dB düzeyinde başarı elde edilmiştir.

Fascia grefti uygulanan 2 hastada postoperatif HKA 27 dB, HKA kapanması 8.5 dB, takip süresi 3.5 ay olarak belirlenmiştir. Başarı dağılımı %50 oranında 21–30 dB, %50 oranında >30 dB olarak izlenmiştir.

Greftsiz cerrahi uygulanan 9 hastada postoperatif HKA 26.3 dB, HKA kapanması 9.7 dB, takip süresi 5.2 ay olarak hesaplanmıştır. Bu grupta %11.1 <10 dB, %11.1 11–20 dB, %44.4 21–30 dB ve %33.3 >30 dB düzeyinde başarı dağılımı gözlenmiştir.

Tüm parametreler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmemiştir. Postoperatif HKA için $p = 0.938$, HKA kapanması için $p = 0.826$, takip süresi için $p = 0.836$ ve başarı dağılımı için $p = 0.340$ olarak hesaplanmıştır.

Tablo 13. Greft Kullanımına Göre A Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 38)	Greft			P-Value
			Kartilaj (n = 27)	Facia (n = 2)	Greftsiz (n = 9)	
Postop HKA		25.6 ± 9.6	25.2 ± 9.3	27 ± 5.7	26.3 ± 11.9	0.938**
HKA Kapanması		7.9 ± 9.8	7.3 ± 10	8.5 ± 10.6	9.7 ± 9.8	0.826**
Takip Süresi		4.9 ± 3.6	5 ± 3.7	3.5 ± 0.7	5.2 ± 3.9	0.836**
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (2.6%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (11.1%)	0.340§
	11-20 db	11 (28.9%)	10 (37%)	0 (0%)	1 (11.1%)	
	21-30 db	15 (39.5%)	10 (37%)	1 (50%)	4 (44.4%)	
	>30 db	11 (28.9%)	7 (25.9%)	1 (50%)	3 (33.3%)	

Statistical tests: ** One-way ANOVA, § Fisher-Freeman-Halton Test

A Grubu Kolesteatom Analizi

Kolesteatom bulunan 7 hastada postoperatif HKA 26 dB, HKA kapanması 6.3 dB, takip süresi 6.6 ay olarak kaydedilmiştir. Bu grupta <10 dB başarı izlenmemiştir. Başarı dağılımı %28.6 oranında 11–20 dB, %42.9 oranında 21–30 dB ve %28.6 oranında >30 dB düzeyinde olmuştur.

Kolesteatom bulunmayan 31 hastada postoperatif HKA 25.5 dB, HKA kapanması 8.3 dB, takip süresi 4.6 ay olarak hesaplanmıştır. Bu grupta %3.2 <10 dB, %29 11–20 dB, %38.7 21–30 dB ve %29 >30 dB oranlarında başarı elde edilmiştir.

Postoperatif HKA (p = 0.895), HKA kapanması (p = 0.522), takip süresi (p = 0.245) ve cerrahi başarı dağılımı (p = 1.000) açısından kolesteatom varlığına göre gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 14. Kolesteatom Varlığına Göre A Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 38)	Kolesteatom		P-Value
			Var (n = 7)	Yok (n = 31)	
Postop HKA		25.6 ± 9.6	26 ± 8.9	25.5 ± 9.9	0.895*
HKA Kapanması		7.9 ± 9.8	6.3 ± 6.4	8.3 ± 10.5	0.522*
Takip Süresi		4.9 ± 3.6	6.6 ± 3.9	4.6 ± 3.5	0.245*
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (2.6%)	0 (0%)	1 (3.2%)	1.000‡
	11-20 db	11 (28.9%)	2 (28.6%)	9 (29%)	
	21-30 db	15 (39.5%)	3 (42.9%)	12 (38.7%)	
	>30 db	11 (28.9%)	2 (28.6%)	9 (29%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

A Grubu Kullanılan Görüntüleme Aracı Analizi

A grubundaki 38 hastanın 10'unda endoskop, 28'inde ise mikroskop kullanılarak cerrahi işlem gerçekleştirilmiştir.

Endoskop kullanılan hastalarda postoperatif HKA 24.2 dB, HKA kapanması 11.3 dB, takip süresi 4.7 ay olarak kaydedilmiştir. Bu grupta %10 <10 dB, %20 11–20 dB, %50 21–30 dB ve %20 >30 dB başarı oranı gözlenmiştir.

Mikroskop kullanılan 28 hastada postoperatif HKA 26.1 dB, HKA kapanması 6.7 dB, takip süresi 5 ay olarak belirlenmiştir. Bu grupta <10 dB başarı izlenmemiştir. %32.1 oranında 11–20 dB, %35.7 oranında 21–30 dB ve %32.1 oranında >30 dB düzeyinde başarı elde edilmiştir.

Postoperatif HKA ($p = 0.662$), HKA kapanması ($p = 0.383$), takip süresi ($p = 0.797$) ve cerrahi başarı dağılımı ($p = 0.367$) açısından endoskop ve mikroskop kullanılan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 15. Kullanılan Görüntüleme Aracına Göre A Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 38)	Görüntüleme Aracı		P-Value
			Endoskop (n = 10)	Mikroskop (n = 28)	
Postop HKA		25.6 ± 9.6	24.2 ± 12.1	26.1 ± 8.8	0.662*
HKA Kapanması		7.9 ± 9.8	11.3 ± 15.4	6.7 ± 6.8	0.383*
Takip Süresi		4.9 ± 3.6	4.7 ± 3.4	5 ± 3.7	0.797*
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (2.6%)	1 (10%)	0 (0%)	0.367‡
	11-20 db	11 (28.9%)	2 (20%)	9 (32.1%)	
	21-30 db	15 (39.5%)	5 (50%)	10 (35.7%)	
	>30 db	11 (28.9%)	2 (20%)	9 (32.1%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

A Grubu Sigara Kullanımı Analizi

38 hastanın 11'i sigara içmekte, 27'si ise sigara kullanmamaktadır.

Sigara kullanan hastalarda postoperatif HKA 25.4 dB, HKA kapanması 5.1 dB, takip süresi 4.1 ay olarak hesaplanmıştır. Bu grupta <10 dB başarı izlenmemiştir. %36.4 oranında 11–20 dB, %27.3 oranında 21–30 dB ve %36.4 oranında >30 dB başarı elde edilmiştir.

Sigara kullanmayan 27 hastada postoperatif HKA 25.7 dB, HKA kapanması 9.1 dB, takip süresi 5.3 ay olarak saptanmıştır. Bu grupta %3.7 <10 dB, %25.9 11–20 dB, %44.4 21–30 dB ve %25.9 >30 dB başarı oranı gözlenmiştir.

Postoperatif HKA ($p = 0.924$), HKA kapanması ($p = 0.190$), takip süresi ($p = 0.320$) ve cerrahi başarı dağılımı ($p = 0.718$) açısından sigara kullanımı ile anlamlı ilişki saptanmamıştır.

Tablo 16. Sigara Kullanımına Göre A Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 38)	Sigara		P-Value
			Evet (n = 11)	Hayır (n = 27)	
Postop HKA		25.6 ± 9.6	25.4 ± 8	25.7 ± 10.4	0.924*
HKA Kapanması		7.9 ± 9.8	5.1 ± 7.1	9.1 ± 10.6	0.190*
Takip Süresi		4.9 ± 3.6	4.1 ± 3.1	5.3 ± 3.8	0.320*
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (2.6%)	0 (0%)	1 (3.7%)	0.718‡
	11-20 db	11 (28.9%)	4 (36.4%)	7 (25.9%)	
	21-30 db	15 (39.5%)	3 (27.3%)	12 (44.4%)	
	>30 db	11 (28.9%)	4 (36.4%)	7 (25.9%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

A Grubu Cinsiyete Göre Dağılım Analizi

A grubundaki 38 hastanın 20'si erkek, 18'i kadındır. Cinsiyet grupları arasında odyolojik veriler ve cerrahi başarı dağılımı karşılaştırılmıştır.

Erkek hastalarda postoperatif HKA 29.2 dB, HKA kapanması 4.7 dB, takip süresi 5.8 ay olarak saptanmıştır. Başarı dağılımı %15 oranında 11–20 dB, %45 oranında 21–30 dB ve %40 oranında >30 dB düzeyindedir.

Kadın hastalarda postoperatif HKA 21.5 dB, HKA kapanması 11.5 dB, takip süresi 4.1 ay olarak hesaplanmıştır. Bu grupta %5.6 <10 dB, %44.4 11–20 dB, %33.3 21–30 dB ve %16.7 >30 dB başarı oranı gözlenmiştir.

Postoperatif HKA ($p = 0.011$) ve HKA kapanması ($p = 0.038$) açısından kadın hastalarda anlamlı şekilde daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Takip süresi ($p = 0.142$) ve cerrahi başarı dağılımı ($p = 0.094$) açısından ise cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Tablo 17. Cinsiyete Göre A Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 38)	Cinsiyet		P-Value
			Erkek (n = 20)	Kadın (n = 18)	
Postop HKA		25.6 ± 9.6	29.2 ± 8.7	21.5 ± 9.1	0.011*
HKA Kapanması		7.9 ± 9.8	4.7 ± 6.5	11.5 ± 11.7	0.038*
Takip Süresi		4.9 ± 3.6	5.8 ± 4.1	4.1 ± 2.7	0.142*
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (2.6%)	0 (0%)	1 (5.6%)	0.094‡
	11-20 db	11 (28.9%)	3 (15%)	8 (44.4%)	
	21-30 db	15 (39.5%)	9 (45%)	6 (33.3%)	
	>30 db	11 (28.9%)	8 (40%)	3 (16.7%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

A Grubu Oture Skoru Analizi

A grubundaki 38 hasta, oture skoruna göre üç grupta değerlendirilmiştir: skor 0 (n=19), skor 1 (n=12), skor 2 (n=7).

Oture skoru 0 olan hastalarda postoperatif HKA 25.4 dB, HKA kapanması 10.3 dB, takip süresi 5.2 ay olarak hesaplanmıştır. Bu grupta %5.3 <10 dB, %26.3 11–20 dB, %42.1 21–30 dB ve %26.3 >30 dB başarı oranı elde edilmiştir.

Oture skoru 1 olan hastalarda postoperatif HKA 27.7 dB, HKA kapanması 7.5 dB, takip süresi 5.1 ay olarak kaydedilmiştir. Başarı dağılımı %25 11–20 dB, %33.3 21–30 dB ve %41.7 >30 dB olarak belirlenmiştir. <10 dB düzeyinde başarı izlenmemiştir.

Oture skoru 2 olan hastalarda postoperatif HKA 22.6 dB, HKA kapanması 2.3 dB, takip süresi 4.1 ay olarak saptanmıştır. Bu grupta %42.9 oranında hem 11–20 dB hem de 21–30 dB, %14.3 oranında ise >30 dB düzeyinde başarı kaydedilmiştir. <10 dB başarı izlenmemiştir.

Postoperatif HKA (p = 0.547), HKA kapanması (p = 0.183), takip süresi (p = 0.814) ve cerrahi başarı dağılımı (p = 0.885) açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 18. Otore Skorlarına Göre A Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 38)	Otore skoru			P-Value
			0 (n = 19)	1 (n = 12)	2 (n = 7)	
Postop HKA		25.6 ± 9.6	25.4 ± 11	27.7 ± 8.9	22.6 ± 6.9	0.547**
HKA Kapanması		7.9 ± 9.8	10.3 ± 10.9	7.5 ± 9.1	2.3 ± 5.1	0.183**
Takip Süresi		4.9 ± 3.6	5.2 ± 4.3	5.1 ± 2.4	4.1 ± 3.6	0.814**
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (2.6%)	1 (5.3%)	0 (0%)	0 (0%)	0.885§
	11-20 db	11 (28.9%)	5 (26.3%)	3 (25%)	3 (42.9%)	
	21-30 db	15 (39.5%)	8 (42.1%)	4 (33.3%)	3 (42.9%)	
	>30 db	11 (28.9%)	5 (26.3%)	5 (41.7%)	1 (14.3%)	

Statistical tests: ** One-way ANOVA, § Fisher-Freeman-Halton Test

A Grubu Revizyon/Primer Cerrahi Analizi

A grubundaki 38 hastanın 29'u primer cerrahi, 9'u ise revizyon cerrahisi geçirmiştir.

Primer cerrahi uygulanan hastalarda postoperatif HKA 25.7 dB, HKA kapanması 8 dB, takip süresi 5.1 ay olarak hesaplanmıştır. Bu grupta <10 dB başarı izlenmemiştir. Başarı dağılımı %27.6 oranında 11–20 dB, %44.8 oranında 21–30 dB ve %27.6 oranında >30 dB düzeyindedir.

Revizyon cerrahisi uygulanan hastalarda postoperatif HKA 25.1 dB, HKA kapanması 7.8 dB, takip süresi 4.6 ay olarak saptanmıştır. Bu grupta %11.1 <10 dB, %33.3 11–20 dB, %22.2 21–30 dB ve %33.3 >30 dB başarı oranı elde edilmiştir.

Postoperatif HKA (p = 0.902), HKA kapanması (p = 0.960), takip süresi (p = 0.700) ve başarı dağılımı (p = 0.304) açısından primer ve revizyon cerrahisi grupları arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 19. Revizyon ve Primer Cerrahilere Göre A Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 38)	Revizyon/Primer		P-Value
			Primer (n = 29)	Revizyon (n = 9)	
Postop HKA		25.6 ± 9.6	25.7 ± 8.3	25.1 ± 13.8	0.902*
HKA Kapanması		7.9 ± 9.8	8 ± 10.1	7.8 ± 9.5	0.960*
Takip Süresi		4.9 ± 3.6	5.1 ± 3.7	4.6 ± 3.3	0.700*
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (2.6%)	0 (0%)	1 (11.1%)	0.304‡
	11-20 db	11 (28.9%)	8 (27.6%)	3 (33.3%)	
	21-30 db	15 (39.5%)	13 (44.8%)	2 (22.2%)	
	>30 db	11 (28.9%)	8 (27.6%)	3 (33.3%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

A Grubu Mastoidektomi Etkisi Analizi

A grubundaki 38 hastanın 6'sına mastoidektomi uygulanmış, 32 hastaya ise uygulanmamıştır.

Mastoidektomi uygulanan hastalarda postoperatif HKA 30.7 dB, HKA kapanması 5 dB, takip süresi 6 ay olarak hesaplanmıştır. Bu grupta <10 dB başarı izlenmemiştir. Başarı dağılımı %33.3 11–20 dB, %16.7 21–30 dB ve %50 >30 dB düzeyinde gerçekleşmiştir.

Mastoidektomi uygulanmayan hastalarda postoperatif HKA 24.6 dB, HKA kapanması 8.5 dB, takip süresi 4.8 ay olarak kaydedilmiştir. Bu grupta %3.1 <10 dB, %28.1 11–20 dB, %43.8 21–30 dB ve %25 >30 dB oranlarında başarı elde edilmiştir.

Postoperatif HKA ($p = 0.341$), HKA kapanması ($p = 0.331$), takip süresi ($p = 0.529$) ve başarı dağılımı ($p = 0.488$) açısından mastoidektomi uygulanan ve uygulanmayan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Tablo 20. Mastoidektomi Yapılmasına Göre A Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 38)	Mastoidektomi		P-Value
			Yapıldı (n = 6)	Yapılmadı (n = 32)	
Postop HKA		25.6 ± 9.6	30.7 ± 13.8	24.6 ± 8.6	0.341*
HKA Kapanması		7.9 ± 9.8	5 ± 7	8.5 ± 10.2	0.331*
Takip Süresi		4.9 ± 3.6	6 ± 4.3	4.8 ± 3.5	0.529*
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (2.6%)	0 (0%)	1 (3.1%)	0.488‡
	11-20 db	11 (28.9%)	2 (33.3%)	9 (28.1%)	
	21-30 db	15 (39.5%)	1 (16.7%)	14 (43.8%)	
	>30 db	11 (28.9%)	3 (50%)	8 (25%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

A Grubu Yaklaşım Analizi

A grubundaki 38 hastanın 25'ine retroauriküler, 13'üne ise transkanal cerrahi yaklaşım uygulanmıştır

Retroauriküler yaklaşım uygulanan hastalarda postoperatif HKA 26.5 dB, HKA kapanması 6.1 dB, takip süresi 5.4 ay olarak kaydedilmiştir. Bu grupta <10 dB başarı izlenmemiştir. Başarı dağılımı %32 oranında 11–20 dB, %32 21–30 dB ve %36 >30 dB düzeyindedir.

Transkanal yaklaşım uygulanan hastalarda postoperatif HKA 23.8 dB, HKA kapanması 11.4 dB, takip süresi 4.1 ay olarak hesaplanmıştır. Bu grupta %7.7 <10 dB, %23.1 11–20 dB, %53.8 21–30 dB ve %15.4 >30 dB oranlarında başarı gözlenmiştir.

Postoperatif HKA ($p = 0.438$), HKA kapanması ($p = 0.205$), takip süresi ($p = 0.265$) ve başarı dağılımı ($p = 0.206$) açısından retroauriküler ve transkanal cerrahi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 21. Yaklaşım Tipine Göre A Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 38)	Yaklaşım		P-Value
			Retroauriküler (n = 25)	Transkanal (n = 13)	
Postop HKA		25.6 ± 9.6	26.5 ± 9.1	23.8 ± 10.7	0.438*
HKA Kapanması		7.9 ± 9.8	6.1 ± 6.9	11.4 ± 13.4	0.205*
Takip Süresi		4.9 ± 3.6	5.4 ± 3.8	4.1 ± 3.2	0.265*
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (2.6%)	0 (0%)	1 (7.7%)	0.206‡
	11-20 db	11 (28.9%)	8 (32%)	3 (23.1%)	
	21-30 db	15 (39.5%)	8 (32%)	7 (53.8%)	
	>30 db	11 (28.9%)	9 (36%)	2 (15.4%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

A Grubu Preop Zar Analizi

Hastalar preoperatif zar durumuna göre dört grupta değerlendirilmiştir: doğal (n=6), perfore (n=15), retrakte/adeziv (n=6) ve hem perfore hem retrakte/adeziv (n=11).

Doğal zar grubunda postoperatif HKA 26 dB, HKA kapanması 9.5 dB, takip süresi 6 ay olarak hesaplanmıştır. Bu grupta %16.7 <10 dB, %16.7 11–20 dB, %33.3 21–30 dB ve %33.3 >30 dB başarı oranı izlenmiştir.

Perfore zar grubunda postoperatif HKA 25.7 dB, HKA kapanması 6.7 dB, takip süresi 4.6 ay olarak saptanmıştır. Bu grupta <10 dB başarı izlenmemiştir. %33.3 oranında 11–20 dB, %33.3 oranında 21–30 dB ve %33.3 oranında >30 dB başarı elde edilmiştir.

Retrakte/adeziv zar grubunda postoperatif HKA 29.7 dB, HKA kapanması 4.7 dB, takip süresi 6.3 ay olarak belirlenmiştir. Bu grupta <10 dB ve 11–20 dB başarı görülmemiştir. %66.7 oranında 21–30 dB, %33.3 oranında >30 dB düzeyinde başarı gözlenmiştir.

Perfore + retrakte/adeziv zar grubunda postoperatif HKA 22.9 dB, HKA kapanması 10.5 dB, takip süresi 4.1 ay olarak kaydedilmiştir. Bu grupta <10 dB başarı izlenmemiştir. %45.5 oranında 11–20 dB, %36.4 oranında 21–30 dB ve %18.2 oranında >30 dB başarı elde edilmiştir.

Postoperatif HKA ($p = 0.602$), HKA kapanması ($p = 0.638$), takip süresi ($p = 0.555$) ve başarı dağılımı ($p = 0.455$) açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 22. Preoperatif Zar Durumuna Göre A Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 38)	Preop Zar				P-Value
			Doğal (n = 6)	Perfore (n = 15)	Rekrakte/ Adeziv (n = 6)	Perfore+ Retrakte/Adeziv (n = 11)	
Postop HKA		25.6 ± 9.6	26 ± 14.8	25.7 ± 8.6	29.7 ± 9.1	22.9 ± 8.4	0.602**
HKA		7.9 ± 9.8	9.5 ± 11.7	6.7 ± 10.5	4.7 ± 8.5	10.5 ± 8.9	0.638**
Kapanması							
Takip Süresi		4.9 ± 3.6	6 ± 4.5	4.6 ± 2.9	6.3 ± 5.3	4.1 ± 2.9	0.555**
	<10 db	1 (2.6%)	1 (16.7%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0.455§
Başarı	11-20 db	11 (28.9%)	1 (16.7%)	5 (33.3%)	0 (0%)	5 (45.5%)	
Dağılımı	21-30 db	15 (39.5%)	2 (33.3%)	5 (33.3%)	4 (66.7%)	4 (36.4%)	
	>30 db	11 (28.9%)	2 (33.3%)	5 (33.3%)	2 (33.3%)	2 (18.2%)	

Statistical tests: ** One-way ANOVA, § Fisher-Freeman-Halton Test

A Grubu Postop Zar Analizi

Hastaların 32'sinde postoperatif zar doğal, 6'sında ise perfore olarak değerlendirilmiştir.

Doğal zar grubunda postoperatif HKA 25.3 dB, HKA kapanması 8.8 dB, takip süresi 4.9 ay olarak hesaplanmıştır. Başarı dağılımı %3.1 <10 dB, %34.4 11–20 dB, %31.2 21–30 dB ve %31.2 >30 dB düzeyindedir.

Perfore zar grubunda postoperatif HKA 27.2 dB, HKA kapanması 3.2 dB, takip süresi 5.3 ay olarak saptanmıştır. Bu grupta <10 dB ve 11–20 dB düzeyinde başarı izlenmemiştir. %83.3 oranında 21–30 dB ve %16.7 oranında >30 dB düzeyinde başarı elde edilmiştir.

Postoperatif HKA ($p = 0.457$), HKA kapanması ($p = 0.067$), takip süresi ($p = 0.746$) ve cerrahi başarı dağılımı ($p = 0.133$) açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 23. Postoperatif Zar Durumuna Göre A Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 38)	Postop Zar		P-Value
			Doğal (n = 32)	Perfore (n = 6)	
Postop HKA		25.6 ± 9.6	25.3 ± 10.4	27.2 ± 4.1	0.457*
HKA Kapanması		7.9 ± 9.8	8.8 ± 10.2	3.2 ± 5.3	0.067*
Takip Süresi		4.9 ± 3.6	4.9 ± 3.7	5.3 ± 2.9	0.746*
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (2.6%)	1 (3.1%)	0 (0%)	0.133‡
	11-20 db	11 (28.9%)	11 (34.4%)	0 (0%)	
	21-30 db	15 (39.5%)	10 (31.2%)	5 (83.3%)	
	>30 db	11 (28.9%)	10 (31.2%)	1 (16.7%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

A Grubu Orta Kulak Mukozası Analizi

Orta kulak mukozasına ait veriler intraoperatif bulgular baz alınarak kaydedilmiştir.

Hastaların 21'inde orta kulak mukozası normal, 17'sinde ise granüler özellikte izlenmiştir

Normal mukozalı hastalarda postoperatif HKA 23.6 dB, HKA kapanması 9.2 dB, takip süresi 4.5 ay olarak hesaplanmıştır. Başarı dağılımı %4.8 <10 dB, %33.3 11–20 dB, %42.9 21–30 dB ve %19 >30 dB şeklinde gerçekleşmiştir.

Granüler mukozalı hastalarda postoperatif HKA 28.1 dB, HKA kapanması 6.3 dB, takip süresi 5.5 ay olarak saptanmıştır. Bu grupta <10 dB başarı izlenmemiştir. %23.5 11–20 dB, %35.3 21–30 dB ve %41.2 >30 dB düzeyinde başarı elde edilmiştir.

Postoperatif HKA (p = 0.152), HKA kapanması (p = 0.347), takip süresi (p = 0.428) ve başarı dağılımı (p = 0.492) açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 24. Orta Kulak Mukozası Durumuna Göre A Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 38)	Orta Kulak Mukoza		P-Value
			Normal (n = 21)	Granüler (n = 17)	
Postop HKA		25.6 ± 9.6	23.6 ± 9.9	28.1 ± 8.9	0.152*
HKA Kapanması		7.9 ± 9.8	9.2 ± 11.2	6.3 ± 7.8	0.347*
Takip Süresi		4.9 ± 3.6	4.5 ± 3.6	5.5 ± 3.6	0.428*
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (2.6%)	1 (4.8%)	0 (0%)	0.492‡
	11-20 db	11 (28.9%)	7 (33.3%)	4 (23.5%)	
	21-30 db	15 (39.5%)	9 (42.9%)	6 (35.3%)	
	>30 db	11 (28.9%)	4 (19%)	7 (41.2%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

A Grubu Taraf Analizi

A grubundaki 38 hastanın 17'sine sağ kulaktan, 21'ine ise sol kulaktan cerrahi müdahale uygulanmıştır. Taraflara göre odyolojik veriler ve başarı oranları karşılaştırılmıştır.

Sağ kulaktan ameliyat edilen hastalarda postoperatif HKA 23.5 dB, HKA kapanması 8.5 dB, takip süresi 4.6 ay olarak hesaplanmıştır. Bu grupta <10 dB başarı izlenmemiştir. %35.3 oranında 11–20 dB, %47.1 oranında 21–30 dB ve %17.6 oranında >30 dB başarı elde edilmiştir.

Sol kulaktan cerrahi uygulanan hastalarda postoperatif HKA 27.2 dB, HKA kapanması 7.4 dB, takip süresi 5.2 ay olarak saptanmıştır. Bu grupta %4.8 <10 dB, %23.8 11–20 dB, %33.3 21–30 dB ve %38.1 >30 dB düzeyinde başarı oranı gözlenmiştir.

Postoperatif HKA ($p = 0.227$), HKA kapanması ($p = 0.733$), takip süresi ($p = 0.600$) ve başarı dağılımı ($p = 0.435$) açısından sağ ve sol kulaktan yapılan cerrahiler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 25. Operasyon Tarafına Göre A Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 38)	Taraf		P-Value
			Sağ (n = 17)	Sol (n = 21)	
Postop HKA		25.6 ± 9.6	23.5 ± 7.7	27.2 ± 10.9	0.227*
HKA Kapanması		7.9 ± 9.8	8.5 ± 9.4	7.4 ± 10.3	0.733*
Takip Süresi		4.9 ± 3.6	4.6 ± 4.2	5.2 ± 3	0.600*
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (2.6%)	0 (0%)	1 (4.8%)	0.435‡
	11-20 db	11 (28.9%)	6 (35.3%)	5 (23.8%)	
	21-30 db	15 (39.5%)	8 (47.1%)	7 (33.3%)	
	>30 db	11 (28.9%)	3 (17.6%)	8 (38.1%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

A Grubu Komplikasyon Analizi

3 hastada postoperatif komplikasyon gelişmiş, 35'inde komplikasyon izlenmemiştir

Komplikasyon gelişen hastalarda postoperatif HKA 35.7 dB, HKA kapanması 1.3 dB, takip süresi 6.3 ay olarak hesaplanmıştır. Bu grupta <10 dB ve 11–20 dB başarı izlenmemiştir. %66.7 oranında 21–30 dB ve %33.3 oranında >30 dB düzeyinde başarı elde edilmiştir.

Komplikasyon gelişmeyen hastalarda postoperatif HKA 24.7 dB, HKA kapanması 8.5 dB, takip süresi 4.8 ay olarak belirlenmiştir. Bu grupta %2.9 <10 dB, %31.4 11–20 dB, %37.1 21–30 dB ve %28.6 >30 dB oranlarında başarı gözlenmiştir.

Postoperatif HKA (p = 0.186), takip süresi (p = 0.589) ve başarı dağılımı (p = 0.785) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken, HKA kapanması açısından gruplar arasında anlamlı fark saptanmıştır (p = 0.038).

Tablo 26. Komplikasyon Varlığına Göre A Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 38)	Komplikasyon		P-Value
			Var (n = 3)	Yok (n = 35)	
Postop HKA		25.6 ± 9.6	35.7 ± 9.8	24.7 ± 9.3	0.186*
HKA Kapanması		7.9 ± 9.8	1.3 ± 3.5	8.5 ± 10	0.038*
Takip Süresi		4.9 ± 3.6	6.3 ± 4	4.8 ± 3.6	0.589*
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (2.6%)	0 (0%)	1 (2.9%)	0.785‡
	11-20 db	11 (28.9%)	0 (0%)	11 (31.4%)	
	21-30 db	15 (39.5%)	2 (66.7%)	13 (37.1%)	
	>30 db	11 (28.9%)	1 (33.3%)	10 (28.6%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

Komplikasyon gözlenen 3 hasta ayrıntılı olarak değerlendirildi.

Malleus transpozisyonu yapılarak kemik çimento ile sabitlenen ve kartilaj greft kullanılan kolesteatom grubuna ait bir postop greft nekrozu gözlemlendi. Nüks ihtimaline karşı kulak perfore olarak takip edilirken 11. Ayda 5 desibellik HKA kapanması ve 30 db HKA mevcuttu.

Malleus transpozisyonu yapılarak kemik çimento ile sabitlenen ve kartilaj miringoplasti yapılan, kolestatom olmayan bir başka hastada 5. Ayda işitme kaybı üzerine reeksplorasyon yapıldı ve granülasyon dokularının orta kulağı doldurduğu gözlemlendi. Granülasyon dokuları temizlenerek işlem tekrar edildi ve ikinci işlemden 11 ay sonra ilk ameliyat öncesi ile kıyaslandığında 15 dB HKA kapanması sağlanırken 43 dB HKA mevcuttu. Hava yolu eşiklerinde ise 22 dB kazanç vardı

Malleus transpozisyonu yapılarak kemik çimento ile sabitlenen ve kartilaj miringoplasti yapılan, kolestatom olmayan bir başka hastada operasyon sonrası 1 haftada başlayan seröpürülen kulak akıntısı sebebi ile 1 hafta IM seftriakson tedavisi başlandı ve 2 hafta oral seftinir tedavisi ile tedavi edildi. Postoperatif 4. Ayda 2 dB HKA artışı gözlenirken 30 dB HKA mevcuttu.

Tablo 27. Komplikasyon Gelişen Hastalar Özeti

Hasta No	Kolesteatom	Greft	Yöntem	Komplikasyon	Müdahale	Postop HKA	HKA Kapanması	Takip Süresi
1	Var	Kartilaj	Malleus transpozisyonu + kemik çimento	Greft nekrozu	Perfore olarak takip	30 dB	5 dB	11. ay
2	Yok	Kartilaj miringopl asti	Malleus transpozisyonu + kemik çimento	Granülasyon dokusu (5. ay)	Reeksplorasyon + temizleme	43 dB	15 dB	11 ay (2. cerrahi sonrası)
3	Yok	Kartilaj miringopl asti	Malleus transpozisyonu + kemik çimento	Seröpürülen akıntı (1. hafta)	IM seftriakson + oral seftinir	30 dB	-2 dB	4. ay

A Grubu Ossiküler Müdahale Analizi

A grubu dört farklı müdahale türüne göre değerlendirilmiştir: çimento ile eklem tamiri (n=27), inkudomalleolar çimento uygulaması (n=2), malleus transpozisyonu (n=8) ve malleustan PORP uygulaması (n=1).

Çimento ile eklem tamiri uygulanan 27 hastada postoperatif HKA 24.6 dB, HKA kapanması 8.1 dB, takip süresi 4.7 ay olarak hesaplanmıştır. Bu grupta %3.7 <10 dB, %29.6 11–20 dB, %40.7 21–30 dB ve %25.9 >30 dB aralığında başarı oranı elde edilmiştir.

İnkudomalleolar çimento uygulanan 2 hastada postoperatif HKA 18.5 dB, HKA kapanması 0 dB, takip süresi 3 ay olarak saptanmıştır. Hastalardan biri 11–20 dB, diğeri ise 21–30 dB başarı düzeyindedir.

Malleus transpozisyonu yapılan 8 hastada postoperatif HKA 30.1 dB, HKA kapanması 10.5 dB, takip süresi 6.2 ay olarak belirlenmiştir. Bu grupta %25 11–20 dB, %25 21–30 dB ve %50 >30 dB düzeyinde başarı gözlenmiştir.

Malleustan PORP uygulanan tek hastada postoperatif HKA 30 dB, HKA kapanması -2 dB bulunmuştur, takip süresi 4 aydır.

Başarı dağılımı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p = 0.841).

Tablo 28. Ossiküler Müdahaleye Göre A Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 38)	Müdahale				P-Value
			Çimento ile eklem tamiri (n = 27)	inkudomalleolar çimento (n = 2)	malleus transpozisyonu (n = 8)	malleustan PORP (n = 1)	
Postop HKA		25.6 ± 9.6	24.6 ± 8.8	18.5 ± 6.4	30.1 ± 12.3	30	---
HKA Kapanması		7.9 ± 9.8	8.1 ± 9.3	0 ± 1.4	10.5 ± 12	-2	---
Takip Süresi		4.9 ± 3.6	4.7 ± 3.7	3 ± 1.4	6.2 ± 3.8	4	---
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (2.6%)	1 (3.7%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0.841§
	11-20 db	11 (28.9%)	8 (29.6%)	1 (50%)	2 (25%)	0 (0%)	
	21-30 db	15 (39.5%)	11 (40.7%)	1 (50%)	2 (25%)	1 (100%)	
	>30 db	11 (28.9%)	7 (25.9%)	0 (0%)	4 (50%)	0 (0%)	

Statistical tests: § Fisher-Freeman-Halton Test

Grubun çoğunluğunu oluşturduğu için “çimento ile eklem tamiri” ve “malleus transpozisyonu” odyolojik verileri ikili olarak ayrı analiz edildi. İkili verilerin karşılaştırılmasında da anlamlı fark saptanmadı.

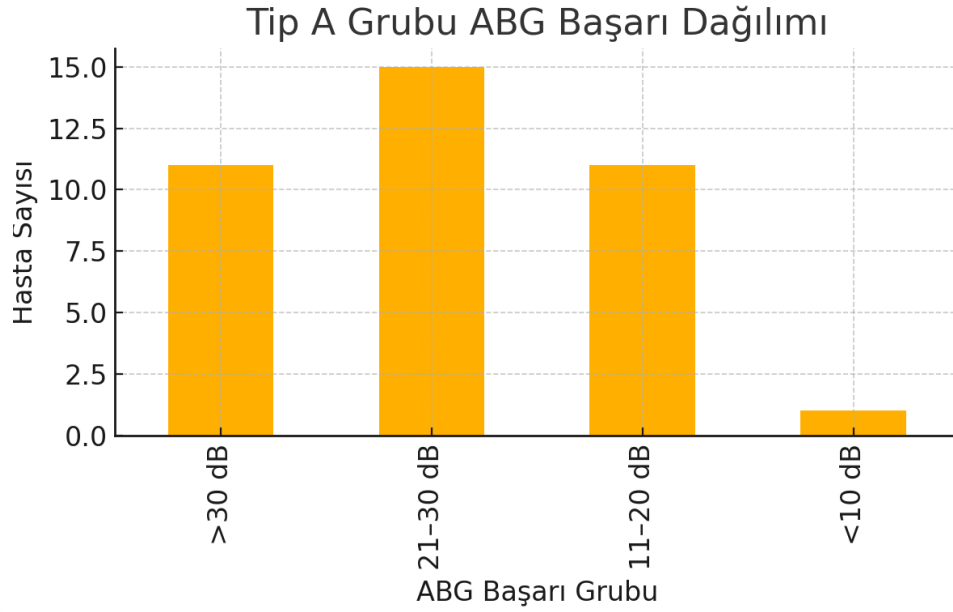
Tablo 29. A Grubu Çimento ile Eklem Tamiri ve Malleus Transpozisyonu Karşılaştırması

Variable	Subtype	N (n = 35)	Müdahale		P-Value
			Çimento ile eklem tamiri (n = 27)	Malleus Transpozisyonu (n = 8)	
Postop HKA		25.9 ± 9.8	24.6 ± 8.8	30.1 ± 12.3	0.265*
HKA		8.7 ± 9.9	8.1 ± 9.3	10.5 ± 12	0.615*
Kapanması					
Takip Süresi		5.1 ± 3.7	4.7 ± 3.7	6.2 ± 3.8	0.342*
	<10 db	1 (2.9%)	1 (3.7%)	0 (0%)	0.639‡
	11-20 db	10 (28.6%)	8 (29.6%)	2 (25%)	
Başarı Dağılımı	21-30 db	13 (37.1%)	11 (40.7%)	2 (25%)	
	>30 db	11 (31.4%)	7 (25.9%)	4 (50%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

A Grubu HKA Başarı Dağılımı

A grubunda elde edilen cerrahi başarı gruplaması aşağıdaki grafikte sunulmuştur:



Grafik 1. Postoperatif HKA Değerlerine Göre A Grubu Başarı Dağılımı

4.8.3. Austin Kartush Grup B

Austin-Kartush B grubuna dahil edilen toplam 7 hastanın demografik ve klinik özellikleri aşağıda sunulmaktadır.

Hastaların yaş ortalaması 28 yıl olup, yaş aralığı 7 ila 53 yıl arasında değişmektedir. Ortalama takip süresi 2 ay, en kısa takip süresi 1 ay, en uzun takip süresi 3 ay olarak belirlenmiştir.

Cinsiyet dağılımı %28.6 kadın (n = 2) ve %71.4 erkek (n = 5) şeklindedir. Sigara içmeyen bireylerin oranı %42.9, içenlerin oranı %57.1'dir.

Komplikasyon oranı %14.3 olarak saptanmış, %85.7 hastada komplikasyon izlenmemiştir. Değerlendirilen hastaların tamamında sağ kulakta cerrahi uygulanmıştır.

Postoperatif HKA değeri ortalama 32.3 dB olarak hesaplanmıştır. HKA kapanması ortalaması 9.1 dB'dir. Ortalama takip süresi 2 aydır.

Tablo 30. B Grubu Özellikleri

Variable		N (n = 7)
Postop HKA		32.3 ± 9.3
HKA Kapanması		9.1 ± 12.2
Takip Süresi		2 ± 0.8
Başarı Dağılımı	11-20 db	1 (14.3%)
	21-30 db	3 (42.9%)
	>30 db	3 (42.9%)
	Kartilaj	4 (57.1%)
Graft	Facia	1 (14.3%)
	Kartilaj + Facia	1 (14.3%)
	Greftsiz	1 (14.3%)
Kolesteatom	Var	3 (42.9%)
	Yok	4 (57.1%)
Aletler	Endoskop	2 (28.6%)
	Mikroskop	5 (71.4%)
Sigara	Evet	4 (57.1%)
	Hayır	3 (42.9%)
Yaş		28(7-53)
Cinsiyet	Erkek	5 (71.4%)
	Kadın	2 (28.6%)
Otore	0	1 (14.3%)
	1	2 (28.6%)
	2	4 (57.1%)
Revizyon	Primer	4 (57.1%)
	Revizyon	3 (42.9%)
Mastoidektomi	Evet	2 (28.6%)
	Hayır	5 (71.4%)
Yaklaşım	Retroaurikuler	5 (71.4%)
	Transkanal	2 (28.6%)
Preop Zar	Perfore	2 (28.6%)
	Rekrakte/Adeziv	1 (14.3%)
	Perfore+Retrakte/Adeziv	4 (57.1%)
Postop Zar	Doğal	6 (85.7%)
	Perfore	1 (14.3%)
Orta Kulak Mukoza	Normal	3 (42.9%)
	Granüler	4 (57.1%)
Komplikasyon	Var	1 (14.3%)
	Yok	6 (85.7%)
Taraf	Sağ	7 (100%)
Müdahale	İnkustan Porp	4 (57.1%)
	Inkustan Torp	1 (14.3%)
	Malleustan Torp	1 (14.3%)
	Uzun Kola Cement+Piston	1 (14.3%)

B grubu Cinsiyet Analizi

B grubunda 5 erkek, 2 kadın hasta yer almaktadır.

Erkek hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 31.6 dB olarak hesaplanmıştır. HKA kapanması ortalaması 10.4 dB'dir. Ortalama takip süresi 1.8 aydır. Başarı dağılımı incelendiğinde, hastaların %20'sinde 11–20 dB, %40'ında 21–30 dB, %40'ında ise >30 dB düzeyinde cerrahi başarı elde edilmiştir.

Kadın hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 34 dB olarak hesaplanmıştır. HKA kapanması ortalaması 6 dB'dir. Ortalama takip süresi 2.5 aydır. Cerrahi başarı dağılımı %50 oranında 21–30 dB, %50 oranında >30 dB düzeyindedir; <10 dB ve 11–20 dB düzeyinde başarı izlenmemiştir.

Gruplar arasında postoperatif HKA ($p = 0.821$), HKA kapanması ($p = 0.795$), takip süresi ($p = 0.367$) ve başarı dağılımı ($p = 1.000$) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 31. Cinsiyete Göre B Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 7)	Cinsiyet		P-Value
			Erkek (n = 5)	Kadın (n = 2)	
Postop HKA		32.3 ± 9.3	31.6 ± 9.7	34 ± 11.3	0.821*
HKA Kapanması		9.1 ± 12.2	10.4 ± 11.4	6 ± 18.4	0.795*
Takip Süresi		2 ± 0.8	1.8 ± 0.8	2.5 ± 0.7	0.367*
Başarı Dağılımı	11-20 db	1 (14.3%)	1 (20%)	0 (0%)	1.000‡
	21-30 db	3 (42.9%)	2 (40%)	1 (50%)	
	>30 db	3 (42.9%)	2 (40%)	1 (50%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

B Grubu Sigara Analizi

Austin-Kartush B grubunda 4 hasta sigara içmekte, 3 hasta ise sigara kullanmamaktadır.

Sigara içen hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 33.5 dB olarak hesaplanmıştır. HKA kapanması ortalaması 6.2 dB'dir. Ortalama takip süresi 2 aydır. Cerrahi başarı dağılımı %25 oranında 11–20 dB, %25 oranında 21–30 dB ve %50 oranında >30 dB düzeyindedir.

Sigara kullanmayan hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 30.7 dB olarak hesaplanmıştır. HKA kapanması ortalaması 13 dB'dir. Ortalama takip süresi 2

ay olarak belirlenmiştir. Cerrahi başarı dağılımı %66.7 oranında 21–30 dB, %33.3 oranında >30 dB düzeyindedir. <10 dB ve 11–20 dB düzeyinde başarı izlenmemiştir.

Postoperatif HKA ($p = 0.719$), HKA kapanması ($p = 0.482$), takip süresi ($p = 1.000$) ve başarı dağılımı ($p = 1.000$) açısından sigara içen ve içmeyen hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 32. Sigara Kullanımına Göre B Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 7)	Sigara		P-Value
			Evet (n = 4)	Hayır (n = 3)	
Postop HKA		32.3 ± 9.3	33.5 ± 10.6	30.7 ± 9	0.719*
HKA Kapanması		9.1 ± 12.2	6.2 ± 15.1	13 ± 7.9	0.482*
Takip Süresi		2 ± 0.8	2 ± 0.8	2 ± 1	1.000*
	11-20 db	1 (14.3%)	1 (25%)	0 (0%)	1.000‡
Başarı Dağılımı	21-30 db	3 (42.9%)	1 (25%)	2 (66.7%)	
	>30 db	3 (42.9%)	2 (50%)	1 (33.3%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

B Grubu Otore Analizi

Austin-Kartush B grubundaki 7 hasta, otore skoruna göre üç alt grupta değerlendirilmiştir: skor 0 (n=1), skor 1 (n=2) ve skor 2 (n=4).

Otore skoru 0 olan hastada postoperatif HKA değeri 41 dB, HKA kapanması 4 dB, takip süresi 2 aydır. Cerrahi başarı >30 dB düzeyindedir.

Otore skoru 1 olan 2 hastada postoperatif HKA ortalaması 22.5 dB, HKA kapanması ortalaması 21 dB, takip süresi ortalama 1.5 aydır. Bu grupta %50 oranında 11–20 dB, %50 oranında 21–30 dB başarı gözlenmiştir.

Otore skoru 2 olan 4 hastada postoperatif HKA ortalaması 35 dB, HKA kapanması 4.5 dB, takip süresi ortalama 2.2 aydır. Başarı dağılımı %50 oranında 21–30 dB, %50 oranında >30 dB düzeyindedir.

Başarı dağılımı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p = 0.637$).

Tablo 33. Otore Skorlarına Göre B Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 7)	Otore			P-Value
			0 (n = 1)	1 (n = 2)	2 (n = 4)	
Postop HKA		32.3 ± 9.3	41	22.5 ± 3.5	35 ± 8.2	---
HKA Kapanması		9.1 ± 12.2	4	21 ± 7.1	4.5 ± 12.2	---
Takip Süresi		2 ± 0.8	2	1.5 ± 0.7	2.2 ± 1	---
Başarı Dağılımı	11-20 db	1 (14.3%)	0 (0%)	1 (50%)	0 (0%)	0.637§
	21-30 db	3 (42.9%)	0 (0%)	1 (50%)	2 (50%)	
	>30 db	3 (42.9%)	1 (100%)	0 (0%)	2 (50%)	

Statistical tests: § Fisher-Freeman-Halton Test

B Grubu Kolestomat Analizi

Austin-Kartush B grubundaki 7 hastanın 3'ünde kolesteatom mevcutken, 4'ünde kolesteatom izlenmemiştir.

Kolesteatom bulunan hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 32.3 dB olarak hesaplanmıştır. HKA kapanması ortalaması 11 dB'dir. Ortalama takip süresi 2.7 aydır. Cerrahi başarı dağılımı %66.7 oranında 21–30 dB, %33.3 oranında >30 dB düzeyindedir. <10 dB ve 11–20 dB düzeyinde başarı izlenmemiştir.

Kolesteatom bulunmayan hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 32.2 dB olarak hesaplanmıştır. HKA kapanması ortalaması 7.8 dB'dir. Ortalama takip süresi 1.5 aydır. Cerrahi başarı dağılımı %25 oranında 11–20 dB, %25 oranında 21–30 dB ve %50 oranında >30 dB düzeyindedir.

Postoperatif HKA (p = 0.991), HKA kapanması (p = 0.736) ve başarı dağılımı (p = 1.000) açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Takip süresi farkı istatistiksel sınırda anlamlılık göstermiştir (p = 0.051).

Tablo 34. Kolestomat Varlığına Göre B Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 7)	Kolestomat		P-Value
			Var (n = 3)	Yok (n = 4)	
Postop HKA		32.3 ± 9.3	32.3 ± 7.8	32.2 ± 11.4	0.991*
HKA Kapanması		9.1 ± 12.2	11 ± 7.5	7.8 ± 15.9	0.736*
Takip Süresi		2 ± 0.8	2.7 ± 0.6	1.5 ± 0.6	0.051*
Başarı Dağılımı	11-20 db	1 (14.3%)	0 (0%)	1 (25%)	1.000‡
	21-30 db	3 (42.9%)	2 (66.7%)	1 (25%)	
	>30 db	3 (42.9%)	1 (33.3%)	2 (50%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

B Grubu Revizyon/Primer Cerrahi Analizi

Austin-Kartush B grubundaki 7 hastanın 4'üne primer, 3'üne ise revizyon cerrahi uygulanmıştır.

Primer cerrahi uygulanan hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 37.8 dB olarak hesaplanmıştır. HKA kapanması ortalaması 3 dB'dir. Ortalama takip süresi 2 aydır. Cerrahi başarı dağılımı %25 oranında 21–30 dB ve %75 oranında >30 dB düzeyindedir. <10 dB ve 11–20 dB başarı izlenmemiştir.

Revizyon cerrahisi uygulanan hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 25 dB, HKA kapanması ortalaması 17.3 dB, takip süresi ortalama 2 ay olarak kaydedilmiştir. Başarı dağılımı %33.3 oranında 11–20 dB ve %66.7 oranında 21–30 dB düzeyindedir. >30 dB başarı izlenmemiştir.

Postoperatif HKA açısından primer grupta daha yüksek değerler elde edilmiş olup fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = 0.048$). HKA kapanması ($p = 0.113$), takip süresi ($p = 1.000$) ve başarı dağılımı ($p = 0.229$) açısından anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 35. Revizyon ve Primer Cerrahilere Göre B Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 7)	Revizyon/Primer		P-Value
			Primer (n = 4)	Revizyon (n = 3)	
Postop HKA		32.3 ± 9.3	37.8 ± 7.8	25 ± 5	0.048*
HKA Kapanması		9.1 ± 12.2	3 ± 11.6	17.3 ± 8.1	0.113*
Takip Süresi		2 ± 0.8	2 ± 0.8	2 ± 1	1.000*
Başarı Dağılımı	11-20 db	1 (14.3%)	0 (0%)	1 (33.3%)	0.229‡
	21-30 db	3 (42.9%)	1 (25%)	2 (66.7%)	
	>30 db	3 (42.9%)	3 (75%)	0 (0%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

B Grubu Mastoidektomi Analizi

Austin-Kartush B grubundaki 7 hastanın 2'sine mastoidektomi uygulanmış, 5'ine ise mastoidektomi yapılmamıştır.

Mastoidektomi uygulanan hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 28 dB olarak hesaplanmıştır. HKA kapanması ortalaması 14.5 dB'dir. Ortalama takip süresi 3 aydır. Cerrahi başarı dağılımı %100 oranında 21–30 dB düzeyindedir. <10 dB, 11–20 dB ve >30 dB düzeyinde başarı izlenmemiştir.

Mastoidektomi uygulanmayan hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 34 dB, HKA kapanması ortalaması 7 dB, takip süresi 1.6 aydır. Başarı dağılımı %20 oranında 11–20 dB, %20 oranında 21–30 dB ve %60 oranında >30 dB düzeyindedir.

Postoperatif HKA ($p = 0.299$), HKA kapanması ($p = 0.378$) ve başarı dağılımı ($p = 0.571$) açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Takip süresi mastoidektomi yapılan hastalarda anlamlı düzeyde uzun bulunmuştur ($p = 0.005$).

Tablo 36. Mastoidektomi Yapılmasına Göre B Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 7)	Mastoidektomi		P-Value
			Evet (n = 2)	Hayır (n = 5)	
Postop HKA		32.3 ± 9.3	28 ± 2.8	34 ± 10.7	0.299*
HKA Kapanması		9.1 ± 12.2	14.5 ± 6.4	7 ± 13.9	0.378*
Takip Süresi		2 ± 0.8	3 ± 0	1.6 ± 0.5	0.005*
Başarı Dağılımı	11-20 db	1 (14.3%)	0 (0%)	1 (20%)	0.571‡
	21-30 db	3 (42.9%)	2 (100%)	1 (20%)	
	>30 db	3 (42.9%)	0 (0%)	3 (60%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

B Grubu Yaklaşım Analizi

5 hastada retroauriküler, 2 hastada transkanal cerrahi yaklaşım uygulanmıştır.

Retroauriküler yaklaşımda postoperatif HKA değeri ortalama 28.6 dB, HKA kapanması ortalaması 12.8 dB, takip süresi 2.2 aydır. Cerrahi başarı %20 oranında 11–20 dB, %60 oranında 21–30 dB ve %20 oranında >30 dB düzeyindedir.

Transkanal grupta postoperatif HKA ortalaması 41.5 dB, HKA kapanması 0 dB, takip süresi 1.5 aydır. Cerrahi başarı %100 oranında >30 dB düzeyindedir.

Postoperatif HKA açısından fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = 0.025$). Diğer parametrelerde anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 37. Yaklaşım Tipine Göre B Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 7)	Yaklaşım		P-Value
			Retroaurikuler (n = 5)	Transkanal (n = 2)	
Postop HKA		32.3 ± 9.3	28.6 ± 8.3	41.5 ± 0.7	0.025*
HKA Kapanması		9.1 ± 12.2	12.8 ± 12.5	0 ± 5.7	0.128*
Takip Süresi		2 ± 0.8	2.2 ± 0.8	1.5 ± 0.7	0.367*
Başarı Dağılımı	11-20 db	1 (14.3%)	1 (20%)	0 (0%)	0.571‡
	21-30 db	3 (42.9%)	3 (60%)	0 (0%)	
	>30 db	3 (42.9%)	1 (20%)	2 (100%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

B Grubu Preop Zar Durumu Analizi

Preoperatif zar durumuna göre 3 grupta değerlendirilmiştir: perfore (n=2), retrakte/adeziv (n=1), perfore + retrakte/adeziv (n=4).

Perfore grupta postoperatif HKA ortalaması 31 dB, HKA kapanması 11 dB, takip süresi 1.5 aydır. Başarı dağılımı %50 oranında 11–20 dB, %50 oranında >30 dB düzeyindedir.

Retrakte/adeziv zar bulunan hastada postoperatif HKA 42 dB, HKA kapanması –7 dB, takip süresi 2 aydır. Cerrahi başarı >30 dB düzeyindedir.

Perfore + retrakte/adeziv grupta postoperatif HKA ortalaması 30.5 dB, HKA kapanması 12.2 dB, takip süresi 2.2 aydır. Cerrahi başarı %75 oranında 21–30 dB, %25 oranında >30 dB düzeyindedir.

Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p = 0.227).

Tablo 38. Preoperatif Zar Durumuna Göre B Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 7)	Preop Zar			P-Value
			Perfore (n = 2)	Rekrakte/Adeziv (n = 1)	Perfore+Retrakte/Adeziv (n = 4)	
Postop HKA		32.3 ± 9.3	31 ± 15.6	42	30.5 ± 7.3	---
HKA Kapanması		9.1 ± 12.2	11 ± 21.2	-7	12.2 ± 6.7	---
Takip Süresi		2 ± 0.8	1.5 ± 0.7	2	2.2 ± 1	---
Başarı Dağılımı	11-20 db	1 (14.3%)	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0.227§
	21-30 db	3 (42.9%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (75%)	
	>30 db	3 (42.9%)	1 (50%)	1 (100%)	1 (25%)	

Statistical tests: § Fisher-Freeman-Halton Test

B Grubu Postop Zar Durumu Analizi

B grubundaki 6 hastada postoperatif zar durumu doğal, 1 hastada perfore olarak izlenmiştir.

Doğal zar grubunda postoperatif HKA değeri ortalama 33.3 dB, HKA kapanması ortalaması 7.5 dB, takip süresi 1.8 aydır. Cerrahi başarı %16.7 oranında 11–20 dB, %33.3 oranında 21–30 dB ve %50 oranında >30 dB düzeyindedir.

Perfore zar grubunda postoperatif HKA 26 dB, HKA kapanması 19 dB, takip süresi 3 aydır. Cerrahi başarı %100 oranında 21–30 dB düzeyindedir.

Başarı dağılımı açısından gruplar arasında istatistiksel fark saptanmamıştır ($p = 1.000$).

Tablo 39. Postoperatif Zar Durumuna Göre B Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 7)	Postop Zar		P-Value
			Doğal (n = 6)	Perfore (n = 1)	
Postop HKA		32.3 ± 9.3	33.3 ± 9.7	26	---
HKA Kapanması		9.1 ± 12.2	7.5 ± 12.5	19	---
Takip Süresi		2 ± 0.8	1.8 ± 0.8	3	---
Başarı Dağılımı	11-20 db	1 (14.3%)	1 (16.7%)	0 (0%)	1.000‡
	21-30 db	3 (42.9%)	2 (33.3%)	1 (100%)	
	>30 db	3 (42.9%)	3 (50%)	0 (0%)	

Statistical tests: ‡ Fisher's Exact Test

B Grubu Orta Kulak Mukozası Analizi

3 hastada orta kulak mukozası normal, 4 hastada granüler özellikte izlenmiştir.

Normal mukozalı hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 29 dB, HKA kapanması ortalaması 11.7 dB, takip süresi 1.7 aydır. Cerrahi başarı %33.3 oranında 11–20 dB, %33.3 oranında 21–30 dB ve %33.3 oranında >30 dB düzeyindedir.

Granüler mukozalı hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 34.8 dB, HKA kapanması 7.2 dB, takip süresi 2.2 aydır. Başarı dağılımı %50 oranında 21–30 dB ve %50 oranında >30 dB düzeyindedir.

İstatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 40. Orta Kulak Mukozası Durumuna Göre B Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 7)	Orta Kulak Mukoza		P-Value
			Normal (n = 3)	Granüler (n = 4)	
Postop HKA		32.3 ± 9.3	29 ± 11.5	34.8 ± 8	0.507*
HKA Kapanması		9.1 ± 12.2	11.7 ± 16.9	7.2 ± 9.7	0.713*
Takip Süresi		2 ± 0.8	1.7 ± 0.6	2.2 ± 1	0.364*
Başarı Dağılımı	11-20 db	1 (14.3%)	1 (33.3%)	0 (0%)	1.000‡
	21-30 db	3 (42.9%)	1 (33.3%)	2 (50%)	
	>30 db	3 (42.9%)	1 (33.3%)	2 (50%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

B Grubu Greft Analizi

Austin-Kartush B grubundaki 7 hasta greft kullanımına göre 4 grupta değerlendirilmiştir: kartilaj (n=4), fasya (n=1), kartilaj + fasya (n=1), greftsiz (n=1).

Kartilaj grubunda postoperatif HKA ortalaması 33.5 dB, HKA kapanması 8.8 dB, takip süresi 1.8 aydır. Başarı dağılımı %50 oranında 21–30 dB, %50 oranında >30 dB düzeyindedir.

Fasya grubunda postoperatif HKA 20 dB, HKA kapanması 26 dB, takip süresi 2 aydır. Cerrahi başarı %100 oranında 11–20 dB düzeyindedir.

Kartilaj + fasya grubunda postoperatif HKA 30 dB, HKA kapanması 10 dB, takip süresi 3 aydır. Başarı %100 oranında 21–30 dB düzeyindedir.

Greftsiz hastada postoperatif HKA 42 dB, HKA kapanması –7 dB, takip süresi 2 aydır. Cerrahi başarı >30 dB düzeyindedir.

Gruplar arasında başarı dağılımı açısından anlamlı fark saptanmamıştır (p = 0.494).

Tablo 41. Greft Kullanımına Göre B Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 7)	Greft				P-Value
			Kartilaj (n = 4)	Facia (n = 1)	Kartilaj + Facia (n = 1)	Greftsiz (n = 1)	
Postop HKA		32.3 ± 9.3	33.5 ± 9.3	20	30	42	---
HKA Kapanması		9.1 ± 12.2	8.8 ± 10.7	26	10	-7	---
Takip Süresi		2 ± 0.8	1.8 ± 1	2	3	2	---
Başarı Dağılımı	11-20 db	1 (14.3%)	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0.494§
	21-30 db	3 (42.9%)	2 (50%)	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)	
	>30 db	3 (42.9%)	2 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	

Statistical tests: § Fisher-Freeman-Halton Test

B Grubu Görüntüleme Aracı Analizi

7 hastanın 2'sinde endoskop, 5'inde mikroskop kullanılmıştır.

Endoskop kullanılan hastalarda postoperatif HKA ortalaması 41.5 dB, HKA kapanması 0 dB, takip süresi 1.5 aydır. Cerrahi başarı %100 oranında >30 dB düzeyindedir.

Mikroskop kullanılan hastalarda postoperatif HKA 28.6 dB, HKA kapanması 12.8 dB, takip süresi 2.2 aydır. Cerrahi başarı %20 oranında 11–20 dB, %60 oranında 21–30 dB ve %20 oranında >30 dB düzeyindedir.

Postoperatif HKA açısından fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p = 0.025$). Diğer parametrelerde anlamlı fark bulunmamıştır.

Tablo 42. Kullanılan Görüntüleme Aracına Göre B Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 7)	Araç		P-Value
			Endoskop (n = 2)	Mikroskop (n = 5)	
Postop HKA		32.3 ± 9.3	41.5 ± 0.7	28.6 ± 8.3	0.025*
HKA Kapanması		9.1 ± 12.2	0 ± 5.7	12.8 ± 12.5	0.128*
Takip Süresi		2 ± 0.8	1.5 ± 0.7	2.2 ± 0.8	0.367*
Başarı Dağılımı	11-20 db	1 (14.3%)	0 (0%)	1 (20%)	0.571‡
	21-30 db	3 (42.9%)	0 (0%)	3 (60%)	
	>30 db	3 (42.9%)	2 (100%)	1 (20%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

B Grubu Komplikasyon Analizi

7 hastanın 1'inde postoperatif komplikasyon gelişmiş, 6'sında gelişmemiştir.

Komplikasyon gelişen hastada postoperatif HKA 26 dB, HKA kapanması 19 dB, takip süresi 3 aydır. Cerrahi başarı 21–30 dB düzeyindedir.

Komplikasyon gelişmeyen hastalarda postoperatif HKA ortalaması 33.3 dB, HKA kapanması 7.5 dB, takip süresi 1.8 aydır. Cerrahi başarı %16.7 oranında 11–20 dB, %33.3 oranında 21–30 dB ve %50 oranında >30 dB düzeyindedir.

Gruplar arasında başarı dağılımı açısından istatistiksel fark bulunmamıştır ($p = 1.000$).

Tablo 43. Komplikasyon Varlığına Göre B Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 7)	Komplikasyon		P-Value
			Var (n = 1)	Yok (n = 6)	
Postop HKA		32.3 ± 9.3	26	33.3 ± 9.7	---
HKA Kapanması		9.1 ± 12.2	19	7.5 ± 12.5	---
Takip Süresi		2 ± 0.8	3	1.8 ± 0.8	---
Başarı Dağılımı	11-20 db	1 (14.3%)	0 (0%)	1 (16.7%)	1.000‡
	21-30 db	3 (42.9%)	1 (100%)	2 (33.3%)	
	>30 db	3 (42.9%)	0 (0%)	3 (50%)	

Statistical tests: ‡ Fisher's Exact Test

B Grubu Taraf Analizi

Tüm hastalara (n=7) sağ kulaktan cerrahi operasyon yapıldığı için değerler grup geneli ortalama ile aynıdır. İstatistik yapılamaz.

B Grubu Osiküler Müdahale Analizi

B grubundaki 7 hasta dört farklı müdahale türüne göre değerlendirilmiştir: inkustan PORP (n=4), inkustan TORP (n=1), malleustan TORP (n=1), inkus uzun kola çimento + stapes protezi (n=1).

İnkustan PORP grubunda postoperatif HKA ortalaması 37.5 dB, HKA kapanması 2.2 dB, takip süresi 1.5 aydır. Başarı dağılımı %25 oranında 21–30 dB, %75 oranında >30 dB düzeyindedir.

İnkustan TORP uygulanan hastada postoperatif HKA 26 dB, HKA kapanması 19 dB, takip süresi 3 aydır. Cerrahi başarı 21–30 dB düzeyindedir.

Malleustan TORP uygulanan hastada postoperatif HKA 30 dB, HKA kapanması 10 dB, takip süresi 3 aydır. Cerrahi başarı 21–30 dB düzeyindedir.

İnkus Uzun kola çimento + stapes protezi uygulanan hastada postoperatif HKA 20 dB, HKA kapanması 26 dB, takip süresi 2 aydır. Cerrahi başarı 11–20 dB düzeyindedir.

Gruplar arasında başarı dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p = 0.225).

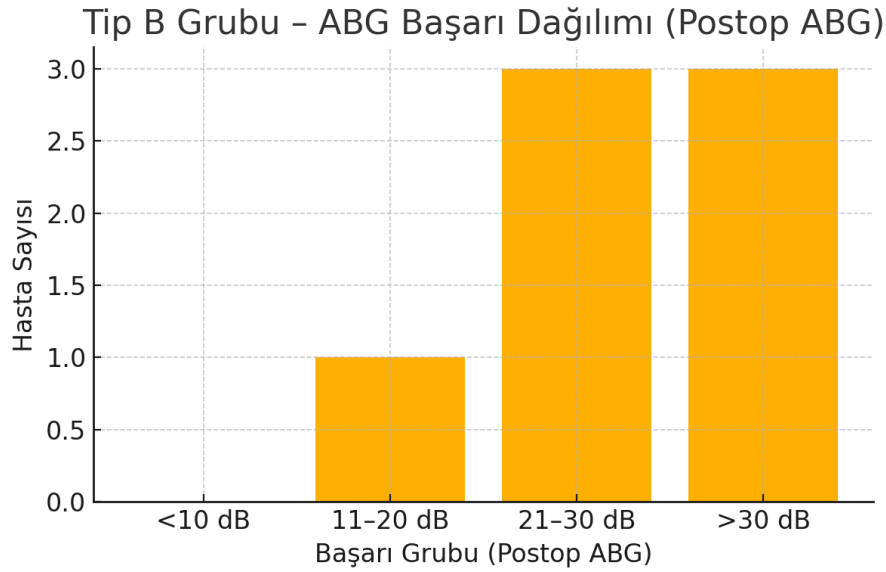
Tablo 44. Ossiküler Müdahaleye Göre B Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 7)	Müdahale				P- Value
			inkustan porp (n = 4)	inkustan torp (n = 1)	malleustan torp (n = 1)	uzun kola cement+piston (n = 1)	
Postop HKA		32.3 ± 9.3	37.5 ± 8.3	26	30	20	---
HKA Kapanması		9.1 ± 12.2	2.2 ± 10.3	19	10	26	---
Takip Süresi		2 ± 0.8	1.5 ± 0.6	3	3	2	---
Başarı Dağılımı	11-20 db	1 (14.3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	0.225§
	21-30 db	3 (42.9%)	1 (25%)	1 (100%)	1 (100%)	0 (0%)	
	>30 db	3 (42.9%)	3 (75%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	

Statistical tests: § Fisher-Freeman-Halton Test

Cerrahi Başarı Dağılımı Grafiği

Postoperatif HKA değerlerine göre B grubundaki cerrahi başarı dağılımı aşağıdaki grafikte sunulmuştur:



Grafik 2. Postoperatif HKA Değerlerine Göre B Grubu Başarı Dağılımı

4.8.4. Austin Kartush Grup C

Austin-Kartush sınıflamasında grup C olarak değerlendirilen tek hasta, 19 yaşında, erkekti ve sigara kullanımı yoktu. Oture skoru 2 olan hasta daha önce operasyon geçirmemişti. Operasyon öncesi bilgisayarlı tomografi (BT) kullanılmıştı.

Cerrahi sağ kulakta yapılmış ve işlem endoskopik olarak transkanal yolla yapılmıştı. Mastoidektomi uygulanmamış, kolesteatom izlenmemiş ve orta kulak mukozası normal olarak değerlendirilmiştir. Kemikçik rekonstrüksiyonu sırasında inkus PORP olarak şekillendirilmiş ve kemik çimento ile stapeze sabitlenmiştir. Greft materyali olarak zarı desteklemek için kartilaj kullanılmıştır.

Preoperatif zar durumu “perfore ve retrakte/adeziv” olarak gözlenirken kartilaj greft sonrası postoperatif zar doğal izlenmiş. Cerrahi sonrası herhangi bir komplikasyon gözlenmemiştir.

Odyolojik değerlendirmede, hastanın preoperatif hava yolu eşik değeri 34 dB, kemik yolu eşik değeri 6 dB olup, preoperatif hava-kemik aralığı (HKA) 28 dB olarak hesaplanmıştır. Postoperatif dönemde hava yolu eşik değeri 35 dB, kemik yolu eşik değeri 6 dB olup, HKA 29 dB olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar, cerrahi sonrası işitsel kazanım sağlanamadığını, aksine minimal bir kötüleşme olduğunu göstermektedir. Postoperatif HKA’nın 21–30 dB aralığında yer alması, hastanın orta düzey başarı grubuna girdiğini göstermektedir. Takip süresi 2 ay olan bu hasta, kısa dönem sonuçlara göre değerlendirilmiştir.

Tablo 45. Austin Kartush Grup C Özet

Variable	N (n = 1)
Preop HKA	28(6/34)
Postop HKA	29(6/35)
HKA kapanması	-1
Takip Süresi	4
Başarı Dağılımı	21-30 db(orta)
Greft	Kartilaj
Kolesteatom	Yok
Sigara	Hayır
Cinsiyet/Yaş	Erkek/19
Otore	2
Revizyon	Primer
Mastoidektomi	Hayır
Yaklaşım/Araç	Transkanal/Endoskop
Preop Zar	Perfore+Retrakte/Adeziv
Postop Zar	Doğal
Orta Kulak Mukoza	Normal
Komplikasyon	Yok
Taraf	Sol
Müdahale	İnkustan Porp çimento ile stapeze sabitleme

4.8.5. Austin Kartush Grup D

Austin-Kartush sınıflamasında grup D olarak değerlendirilen tek hasta, 61 yaşında, erkekti ve sigara kullanımı yoktu. Otore skoru 1 olan hastada daha önce cerrahi girişim uygulanmamıştı. Görüntüleme yapılmamıştı. Cerrahi sol kulakta gerçekleştirilmiş ve işlem endoskopik olarak transkanal yolla uygulanmıştır. Mastoidektomi yapılmamış, kolesteatom izlenmemiş ve orta kulak mukozası normal olarak değerlendirilmiştir. Kemikçik rekonstrüksiyonu sırasında kartilajdan TORP (Total Ossicular Replacement Prosthesis) hazırlanarak uygulanmış, zar desteği amacıyla yine kartilaj greft kullanılmıştır. Preoperatif zar durumu perfore olarak izlenmiş, postoperatif dönemde zar doğal olarak değerlendirilmiştir. Cerrahi sonrası komplikasyon gelişmemiştir.

Odyolojik değerlendirmede, hastanın preoperatif hava yolu eşik değeri 99 dB, kemik yolu eşik değeri 49 dB olup, hava-kemik aralığı (HKA) 50 dB olarak hesaplanmıştır. Postoperatif dönemde hava yolu eşik değeri 96 dB, kemik yolu eşik değeri 49 dB olarak ölçülmüş ve HKA 47 dB olarak belirlenmiştir. Bu bulgular, yalnızca 3 dB'lik bir hava-kemik aralığı kapanması olduğunu ve işitsel iyileşmenin minimal düzeyde kaldığını göstermektedir. Postoperatif HKA'nın >31 dB olması, hastanın cerrahi başarı açısından yetersiz olarak değerlendirilen grupta yer aldığını göstermektedir. Takip süresi 5 ay olan bu hastada TORP uygulanmasına rağmen anlamlı işitme kazanımı sağlanamamıştır.

Tablo 46. Austin Kartush Grup D Özet

Variable	N (n = 1)
Preop HKA	50(99/49)
Postop HKA	47(96/49)
HKA Kapanması	3
Takip Süresi	5
Başarı Dağılımı	>30 db
Greft	Kartilaj
Kolesteatom	Yok
Sigara	Hayır
Cinsiyet/Yaş	Erkek/61
Otore	1
Revizyon/primer	Primer
Mastoidektomi	Hayır

Tablo 46'nın devamı

Variable	N (n = 1)
Yaklaşım/Araç	Transkanal/Endoskopik
Preop Zar	Perfore
Postop Zar	Doğal
Orta Kulak Mukoza	Normal
Komplikasyon	Yok
Taraf	Sol
Müdahale	Kartilaj Torp

4.8.6. Austin Kartush Grup E

Austin-Kartush sınıflamasında Tip E olarak değerlendirilen tek hasta, 45 yaşında, erkekti ve sigara kullanımı mevcuttu. Otore skoru 0 olan bu hastada daha önce cerrahi öykü bulunmamaktaydı. Operasyon öncesi BT ve MR görüntülemeleri birlikte kullanılmıştı. Cerrahi sağ kulakta gerçekleştirilmiş ve retroauriküler yaklaşımla, mikroskop eşliğinde yapılmıştı. Mastoidektomi uygulanmış, kolesteatom saptanmış ve orta kulak mukozası granüler olarak değerlendirilmişti. Kolesteatomun tam olarak temizlenmesi için inkus çıkarılarak hem orta kulak hem inkus temizlenmiş ve malleus ve stapeze kemik çimento ile sabitlenmişti. Zardaki perforasyonun kapatılması için greft materyali olarak fasya kullanılmıştı. Preoperatif zar “perfore ve retrakte/adeziv” olarak gözlenmiş, postoperatif dönemde zar intakt ve doğal izlenmişti. Cerrahi sonrası herhangi bir komplikasyon izlenmemişti.

Odyolojik değerlendirmede, hastanın preoperatif hava yolu eşik değeri 69 dB, kemik yolu eşik değeri 19 dB olup, HKA 50 dB olarak hesaplanmıştır. Postoperatif dönemde hava yolu eşik değeri 26 dB, kemik yolu eşik değeri 10 dB olup, HKA 16 dB olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar, 34 dB’lik anlamlı bir HKA kapanması sağlandığını ve işitme düzeyinde belirgin bir iyileşme elde edildiğini göstermektedir. Postoperatif HKA’nın 11–20 dB aralığında yer alması, hastanın orta-iyi düzey cerrahi başarı grubuna girdiğini göstermektedir. Takip süresi 5 ay olan bu hastada, yapılan mastoidektomiye ve kolesteatom varlığına rağmen, rekonstrüktif cerrahinin etkili sonuç verdiği düşünülmektedir.

Tablo 47. Austin-Kartush Grup E Özet

Variable	N (n = 1)
Preop HKA	50(19/69)
Postop HKA	16(10/26)
HKA kapanması	34
Takip Süresi	5
Başarı Dağılımı	11-20 db
Greft	Facia
Kolesteatom	Var
Sigara	Evet
Cinsiyet/Yaş	Erkek/45 Y
Otore	0
Revizyon	Primer
Mastoidektomi	Evet
Yaklaşım/Araç	Retroaurikuler/Mikroskop
Preop Zar	Perfore+Retrakte/Adeziv
Postop Zar	Doğal
Orta Kulak Mukoza	Granüler
Komplikasyon	Yok
Taraf	Sağ
Müdahale	İnkus çıkartılarak mezotimpanium ve inkus temizlendi. Malleus ve stapes tekrar çimento ile sabitlendi

4.8.7. Austin Kartush Grup F

Austin-Kartush F grubunda 9 hasta bulunmaktadır

Hastaların yaş ortalaması 39.44 yıl olup, yaş aralığı 24 ila 59 yıl arasında değişmektedir. Ortalama takip süresi 3.22 ay olup, en kısa takip süresi 1 ay, en uzun takip süresi 7 ay olarak belirlenmiştir.

Cinsiyet dağılımı %44.4 kadın (n = 4) ve %55.6 erkek (n = 5) şeklindedir. Sigara içmeyen bireylerin oranı %66.7, içenlerin oranı %33.3'dir.

Komplikasyon oranı %22.2(n=2) olarak saptanmış, %77.8 hastada komplikasyon izlenmemiştir. Değerlendirilen hastaların %44.4'inde sağ, %55.6'unda sol kulakta cerrahi uygulanmıştır.

Komplikasyon görülen 2 hasta hariç tutulduğunda 7 hastanın kemik yolundaki ortalama düzelme 5,71 dB dir. Dahil edildiğinde ise bu değer 0,6 dB olarak kaydedilir.

Tablo 48. F Grubu Özellikleri

Variable	N (n = 9)
Postop HKA	13.2 ± 3.9
HKA Kapanması	24.1 ± 11.3
Takip Süresi	3.2 ± 2.1
Başarı Dağılımı	<10 db 11-20 db
Greft	Greftsiz
Kolesteatom	Yok
Aletler	Endoskop Mikroskop
Sigara	Evet Hayır
Cinsiyet	Erkek Kadın
Yaş	39,4(24-59)
Otore	0
Revizyon	Primer Revizyon
Mastoidektomi	Hayır
Yaklaşım	Transkanal
Preop Zar	Doğal
Postop Zar	Doğal
Orta Kulak Mukoza	Normal
Komplikasyon	Var Yok
Taraf	Sağ Sol
Müdahale	Stapedektomi

F Grubu Cinsiyet Analizi

Grup F’te 5 erkek ve 4 kadın hasta yer almaktadır.

Erkek hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 14.4 dB, HKA kapanması ortalaması 23.2 dB’dir. Ortalama takip süresi 2.2 aydır. Cerrahi başarı %100 oranında 11–20 dB düzeyindedir.

Kadın hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 11.8 dB, HKA kapanması ortalaması 25.2 dB’dir. Ortalama takip süresi 4.5 aydır. Cerrahi başarı %25 oranında <10 dB, %75 oranında 11–20 dB düzeyindedir.

Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 49. Cinsiyete Göre F Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 9)	Cinsiyet		P-Value
			Erkek (n = 5)	Kadın (n = 4)	
Postop HKA		13.2 ± 3.9	14.4 ± 2.9	11.8 ± 5	0.393*
HKA Kapanması		24.1 ± 11.3	23.2 ± 8.1	25.2 ± 15.7	0.824*
Takip Süresi		3.2 ± 2.1	2.2 ± 0.8	4.5 ± 2.6	0.180*
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (11.1%)	0 (0%)	1 (25%)	0.444‡
	11-20 db	8 (88.9%)	5 (100%)	3 (75%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

F Grubu Sigara Analizi

Grup F’te 3 hasta sigara içmekte, 6 hasta sigara kullanmamaktadır.

Sigara içen hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 14.3 dB, HKA kapanması ortalaması 22.3 dB’dir. Ortalama takip süresi 2 aydır. Cerrahi başarı %100 oranında 11–20 dB düzeyindedir.

Sigara içmeyen hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 12.7 dB, HKA kapanması ortalaması 25 dB’dir. Ortalama takip süresi 3.8 aydır. Cerrahi başarı %16.7 oranında <10 dB, %83.3 oranında 11–20 dB düzeyindedir.

İstatistiksel olarak anlamlı fark izlenmemiştir (p > 0.05).

Tablo 50. Sigara Kullanımına Göre F Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 9)	Sigara		P-Value
			Evet (n = 3)	Hayır (n = 6)	
Postop HKA		13.2 ± 3.9	14.3 ± 3.2	12.7 ± 4.4	0.545*
HKA Kapanması		24.1 ± 11.3	22.3 ± 7.6	25 ± 13.3	0.714*
Takip Süresi		3.2 ± 2.1	2 ± 1	3.8 ± 2.3	0.142*
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (11.1%)	0 (0%)	1 (16.7%)	1.000‡
	11-20 db	8 (88.9%)	3 (100%)	5 (83.3%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

F Grubu Revizyon/Primer Grup Analizi

8 hastaya primer, 1 hastaya revizyon cerrahi uygulanmıştır.

Primer cerrahi uygulanan hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 13.2 dB, HKA kapanması ortalaması 23.2 dB, takip süresi 3.4 aydır. Cerrahi başarı %12.5 oranında <10 dB, %87.5 oranında 11–20 dB düzeyindedir.

Revizyon cerrahisi uygulanan hastada postoperatif HKA 13 dB, HKA kapanması 31 dB, takip süresi 2 aydır. Cerrahi başarı 11–20 dB düzeyindedir.

İstatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 51. Revizyon ve Primer Cerrahilere Göre F Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 9)	Revizyon		P-Value
			Primer (n = 8)	Revizyon (n = 1)	
Postop HKA		13.2 ± 3.9	13.2 ± 4.2	13	---
HKA Kapanması		24.1 ± 11.3	23.2 ± 11.7	31	---
Takip Süresi		3.2 ± 2.1	3.4 ± 2.2	2	---
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (11.1%)	1 (12.5%)	0 (0%)	1.000‡
	11-20 db	8 (88.9%)	7 (87.5%)	1 (100%)	

Statistical tests: ‡ Fisher's Exact Test

F Grubu Kullanılan Araç Analizi

Grup F’te 4 hastada endoskop, 5 hastada mikroskop kullanılmıştır.

Endoskop kullanılan hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 12 dB, HKA kapanması ortalaması 35 dB, takip süresi 4 aydır. Cerrahi başarı %25 oranında <10 dB, %75 oranında 11–20 dB düzeyindedir.

Mikroskop kullanılan hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 14.2 dB, HKA kapanması ortalaması 15.4 dB, takip süresi 2.6 aydır. Cerrahi başarı %100 oranında 11–20 dB düzeyindedir.

HKA kapanması farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$). Diğer değişkenlerde anlamlılık izlenmemiştir.

Tablo 52. Kullanılan Görüntüleme Aracına Göre F Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 9)	Görüntüleme Aracı		P-Value
			Endoskop (n = 4)	Mikroskop (n = 5)	
Postop HKA		13.2 ± 3.9	12 ± 5	14.2 ± 3	0.478*
HKA Kapanması		24.1 ± 11.3	35 ± 4.8	15.4 ± 4.8	<0.001*
Takip Süresi		3.2 ± 2.1	4 ± 2.2	2.6 ± 2.1	0.361*
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (11.1%)	1 (25%)	0 (0%)	0.444‡
	11-20 db	8 (88.9%)	3 (75%)	5 (100%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

F Grubu Komplikasyon Analizi

Grup F'te 2 hastada komplikasyon gelişmiş, 7 hastada komplikasyon izlenmemiştir.

Komplikasyon gelişen hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 14.5 dB, HKA kapanması ortalaması 11.5 dB, takip süresi 4 aydır. Cerrahi başarı %100 oranında 11–20 dB düzeyindedir.

Komplikasyon gelişmeyen hastalarda postoperatif HKA değeri ortalama 12.9 dB, HKA kapanması ortalaması 27.7 dB, takip süresi 3 aydır. Cerrahi başarı %14.3 oranında <10 dB, %85.7 oranında 11–20 dB düzeyindedir.

Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p> 0.05).

Tablo 53. Komplikasyon Varlığına Göre F Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 9)	Komplikasyon		P-Value
			Var (n = 2)	Yok (n = 7)	
Postop HKA		13.2 ± 3.9	14.5 ± 3.5	12.9 ± 4.2	0.637*
HKA Kapanması		24.1 ± 11.3	11.5 ± 6.4	27.7 ± 9.7	0.081*
Takip Süresi		3.2 ± 2.1	4 ± 2.8	3 ± 2.1	0.707*
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (11.1%)	0 (0%)	1 (14.3%)	1.000‡
	11-20 db	8 (88.9%)	2 (100%)	6 (85.7%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

2 hasta ayrıntılı olarak incelendi.

1 hastada yüzen tabana bağlı postoperatif işitme kaybı gözlemlendi preop havayolu/kemik yolu eşikleri 52/28 dB iken postoperatif 6. Ayda havayolu/kemik yolu eşikleri 75/58 dB olarak kaydedildi.

1 hastada ise postoperatif 1.ayda işitme kaybı gözlenmesi üzerine rekesplorasyon ihtiyacı duyuldu ve pistonun disloke olduğu görüldü. Preoperatif havayolu/kemik yolu eşikleri 56/28 dB iken revizyon sonrası postop 2.ayda havayolu/kemik yolu eşikleri 44/32 dB olarak kaydedildi.

F Grubu Taraf Analizi

4 hastaya sağ, 5 hastaya sol kulaktan cerrahi uygulanmıştır.

Sağ kulakta postoperatif HKA değeri ortalama 11.8 dB, HKA kapanması ortalaması 31.2 dB, takip süresi 4 aydır. Cerrahi başarı %25 oranında <10 dB, %75 oranında 11–20 dB düzeyindedir.

Sol kulakta postoperatif HKA değeri ortalama 14.4 dB, HKA kapanması ortalaması 18.4 dB, takip süresi 2.6 aydır. Cerrahi başarı %100 oranında 11–20 dB düzeyindedir.

İstatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 54. Operasyon Tarafına Göre F Grubu İşitme Sonuçları

Variable	Subtype	N (n = 9)	Tarf		P-Value
			Sağ (n = 4)	Sol (n = 5)	
Postop HKA		13.2 ± 3.9	11.8 ± 5	14.4 ± 2.9	0.393*
HKA Kapanması		24.1 ± 11.3	31.2 ± 10.9	18.4 ± 8.5	0.105*
Takip Süresi		3.2 ± 2.1	4 ± 2.2	2.6 ± 2.1	0.361*
Başarı Dağılımı	<10 db	1 (11.1%)	1 (25%)	0 (0%)	0.444‡
	11-20 db	8 (88.9%)	3 (75%)	5 (100%)	

Statistical tests: * t-test, ‡ Fisher's Exact Test

F Grubu Diğer Alt Grup Analizleri

9 alt grupta hastalar tek grupta toplandığı için veriler veriler grup ortalamasıyla birebir aynıydı.

Bu alt gruplar incelendiğinde hastaların tamamının otore skorunun 0 olduğu,hiçbir hastada kolesteatom gözlenmediği ve hiçbirine mastoidotomi yapılmasına gerek duyulmadığı,hepsinde preop ve postop timpanik membranın ve orta kulak mukozasının doğal görünümde olduğu,hiçbir hastada greft kullanılmadığı ve tüm hastalara stapedektomi yapılarak floroplastik stapes protezi uygulandığı

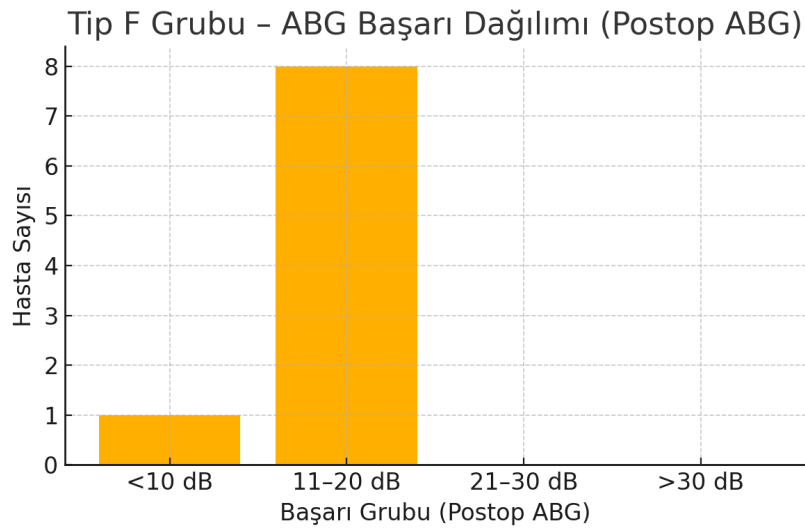
görüldü.kliniğimizde 0,4 ve 0.6 mm çapında pistonlar kullanılırken piston çapları ve uzunluklarına tüm hastalarda ulaşamadığı için analiz edilmedi.

Tablo 55. F Grubu Otore Skorları-Kolesteatom-Mastoidektomi-Yaklaşım-Preop.Postop Zar-Greft-Mukoza-Müdahale İşitme Sonuçları

Austin Kartush Grup F						
Subtype	Variable	Hasta Sayısı	Postop HKA	Ortalama HKA kapanması	Ortalama takip süresi(ay)	Başarı Dağılımı
Otore skoru	0					
Kolesteatom	Yok					
mastoidektomi	Yapılmadı					
Yaklaşım	Transkanal					
Preop zar	Doğal					
Postop zar	Doğal					
Greft	Kullanılmadı	9	13,2	24.1		<10 dB: 1 11–20 dB: 8 21-30 dB: 0 >30 dB: 0
Orta kulak mukozası	Doğal					
	Stapes Protezi				3,2	
Müdahale	ve Çimento ile Tespit					

F Grubu Cerrahi Başarı Dağılımı Grafiği

Postoperatif HKA değerlerine göre F grubundaki cerrahi başarı dağılımı aşağıdaki grafikte sunulmuştur:



Grafik 3. Postoperatif HKA Değerlerine Göre F Grubu Başarı Dağılımı

5. TARTIŞMA

Otolojik cerrahiler; kulağın 2 temel fonksiyonu olan işitme ve dengeyi korumayı hedeflemekte olup uzun yıllardır gelişim içerisinde olan birçok ameliyat tekniğini içerir. Kronik otitis media, kolesteatom, otoskleroz gibi birçok sebebe bağlı olarak orta kulak yapılarındaki fonksiyon kaybı farklı prosedürlerle giderilmeye çalışılırken kemik çimento, bu prosedürler için önemli ve dikkatli kullanılması gereken bir materyaldir. Postoperatif sonuçlar, komplikasyonlar, işitme kazancı, primer hastalığın eliminasyonu gibi faktörler cerrahi teknikler ve kullanılan materyaller arasında değişebilmekte ve hasta ile hekimin cerrahi teknik tercihinde önem arz etmektedir. Kliniğimizde yapılan otolojik cerrahilerde kemik çimento kullanımının işitsel ve fonksiyonel sonuçlarını hastaların tıbbi kayıtlarını inceleyerek değerlendirdiğimiz bu çalışma retrospektif bir çalışma olup başka herhangi bir teknik ya da materyal ile karşılaştırma amacı taşımamaktadır. Çalışmamızın amacı incelenen her grup için preop-postop hasta verilerini karşılaştırarak kullanılan prosedürlere ait işitsel ve fonksiyonel sonuçları ortaya koymaktır.

Orta kulak cerrahisinde kemikçik zincirinin rekonstrüksiyonu, işitsel başarının sağlanmasında kritik rol oynamaktadır. Otolog greftler, protezler ve son yıllarda kullanımı artan kemik çimentolar bu amaçla kullanılmaktadır. Özellikle inkudostapedial eklemin yeniden yapılandırılması, inkus uzun kol defekti gibi durumlarda, kemik çimentolar cerrahi esnekliği ve uygulanabilirliği artıran önemli materyaller hâline gelmiştir. Bu çalışmada kullanılan cam iyonomer çimento, biyouyumluluğu ve şekillendirilebilirliği ile öne çıkmakta; literatürde sık kullanılan hidroksiapatit ve PMMA temelli çimentolarla benzer mekanik ve cerrahi karakteristikler göstermektedir (115).

Literatürde, kemik çimento uygulamasının özellikle inkus-stapes birleşimini yeniden oluşturmada başarılı sonuçlar verdiği ve kısa dönemde işitme kazancını artırdığı gösterilmiştir (116,117). Ancak uzun dönem stabilite, ototoksisite ve rezorbsiyon riski hâlen tartışmalı başlıklardır. Bu çalışmada elde edilen odyolojik veriler hem genel başarıyı hem de alt grup özelliklerine göre kemik çimentonun etkisini değerlendirme imkânı sunmaktadır.

Çalışmamızda 58 hastaya ait odyolojik veriler tüm değişkenlere yönelik olarak genel grup analizleri ile de değerlendirilmiştir. Cinsiyet, otore, preop zar, orta kulak mukozası değişkenlerinde anlamlı sonuçlar bulunmuştur.

Ossiküloplasti cerrahisinin başarısı, pek çok anatomik ve teknik faktöre bağlı olmakla birlikte; hasta cinsiyetinin işitme sonuçları üzerindeki etkisi sınırlı sayıda çalışmada incelenmiştir. Bu bağlamda, mevcut literatür tarandığında cinsiyetin postoperatif odyolojik sonuçlar üzerindeki etkisini birincil değişken olarak değerlendiren az sayıda çalışma bulunduğu dikkat çekmektedir.

Çalışmamızda Postoperatif HKA ortalamaları incelendiğinde, erkek hastalarda değer 27.5 dB iken, kadın hastalarda bu değer anlamlı düzeyde daha düşük olup 20.4 dB olarak bulunmuştur ($p = 0.012$). Bu bulgu, kadın hastalarda cerrahi sonrası işitme kazancının daha başarılı olduğunu göstermektedir. Kemik çimentoya özgü analizler yeterli olmasa da ossiküloplasti genel grubu için benzer analizleri yapan çalışmalar vardır. Gluth(118) ve arkadaşlarının çok merkezli geniş ölçekli çalışmasında (2025), ossiküloplasti uygulanan 1679 hastanın odyolojik sonuçları analiz edilmiştir. Bu çalışmada, kadın hastalarda postoperatif ortalama HKA değeri 20.6 dB, erkek hastalarda ise 21.8 dB olarak bulunmuş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlılık sınırına yakın bir düzeyde kalmıştır ($p = 0.052$). Çalışmamızda yer alan kadınlara ait postop HKA değeri ile neredeyse aynıdır.

Diğer taraftan, gelişmekte olan ülkelerde yapılan daha küçük ölçekli hasta serilerine ait çalışmalarda, cinsiyetin postoperatif işitme sonuçlarıyla doğrudan ilişkili olmadığı bildirilmiştir (119). Bu çalışmalar genellikle cinsiyet dağılımını tanımlamakla birlikte, odyolojik başarı açısından anlamlı bir fark olmadığını belirtmektedir.

Mevcut literatürün ortak bulgusu, cinsiyetin ossiküloplasti sonuçları üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olmadığı yönündedir. Ancak Gluth ve ark. tarafından bildirilen $p = 0.052$ 'lik sınır değeri, daha geniş örneklemli alt grup analizleriyle bu konunun yeniden değerlendirilmesini gündeme getirmektedir. Özellikle aynı cerrah tarafından yapılan, benzer protez ve greft materyallerinin kullanıldığı serilerde, cinsiyet farklılıklarının daha belirgin hale gelmesi mümkündür.

Ossiküloplastide cerrahi başarının birçok faktöre bağlı olduğu bilinmektedir. Bu faktörler arasında orta kulak enfeksiyonlarının varlığı ve sıklığı, özellikle otore önemli bir yer tutmaktadır.

Gluth ve arkadaşlarının çok merkezli retrospektif çalışmasında(118), 1679 ossiküloplasti vakası incelenmiş ve sık otore varlığının postoperatif işitme sonuçları üzerinde bağımsız bir risk faktörü olduğu bulunmuştur. Çalışmada, sık otore, postoperatif HKA ile anlamlı şekilde ilişkilendirilmiştir ($p = 0.008$). Bu bulgu, sık otorenin işitme sonuçlarını olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir.

Ossiküloplasti üzerine prospektif bir çalışmada(120), otore şiddeti ile ossiküloplasti başarısı arasında ters bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Çalışmada, otore şiddeti arttıkça cerrahi başarı oranlarının azaldığı gözlemlenmiştir. Akıntı durumunda başarı oranı %56.25 iken, minimal akıntı durumunda bu oran %92.30'a yükselmiştir. Bu sonuçlar, otore şiddetinin ossiküloplasti başarısı üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Kendi çalışmamızda genel grup otore skoru ile odyolojik parametreler arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Postoperatif hava-kemik aralığı (HKA), otore skoru 0 olan hastalarda 21.5 ± 11.2 dB, skor 1 olanlarda 28.3 ± 9.7 dB ve skor 2 olanlarda 27.2 ± 9.0 dB olarak ölçülmüştür. Her ne kadar bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış olsa da ($p = 0.077$), skoru 0 olan grupta daha düşük postop HKA değerleri dikkat çekicidir. Daha belirgin olan bulgu ise HKA kapanma miktarıdır: Otore skoru 0 olan grupta 14.5 ± 12.9 dB ile en yüksek değer saptanırken, skor 1 olan grupta 9.8 ± 9.7 dB, skor 2 olan grupta ise yalnızca 2.8 ± 7.6 dB bulunmuştur. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p = 0.010$) ve otore skoru arttıkça işitme kazancının azaldığını açıkça göstermektedir.

Preoperatif timpanik membran durumu ve orta kulak mukozasının özellikleri, hem cerrahi zorluk düzeyini hem de postoperatif işitme sonuçlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Çalışmamızda, postoperatif hava-kemik aralığı (HKA) en düşük değerle doğal zar grubunda saptanmıştır. En yüksek HKA ise retrakte veya adeziv zar grubunda görülmüş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = 0.010$). Benzer şekilde, HKA kapanması açısından da gruplar arasında anlamlı fark izlenmiştir ($p = 0.021$); en yüksek kapanma doğal zar grubunda, en düşük kapanma ise

retrakte/adeziv zar grubunda kaydedilmiştir. Bu bulgular, zar bütünlüğü ve pozisyonunun cerrahi sonuçlar üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır.

Bu sonuçlar, Gluth ve arkadaşlarının(118) 1679 olguluk analizindeki bulgularla da uyumludur. Bu çalışmada da lateralize veya konik şeklini kaybetmiş zar varlığının postoperatif işitme kazancını olumsuz etkilediği ve bu zar anormalliklerinin HKA kapanmasını sınırladığı belirtilmiştir. Zarın retrakte veya adeziv olması, ossiküler zincir hareketliliğini mekanik olarak kısıtladığı gibi, cerrahi manipülasyon sırasında protez yerleşimini de zorlaştırmakta ve dolayısıyla işitme kazanımını düşürmektedir.

Çalışmamızda Postoperatif hava-kemik aralığı, normal mukozaya sahip hastalarda istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük bulunmuştur. Granüler mukoza saptandığında ise bu değer anlamlı biçimde artmış ve fark anlamlı bulunmuştur ($p = 0.013$). Bu da orta kulak mukozasının inflamatuvar durumunun işitme sonuçlarını doğrudan etkilediğini göstermektedir. Yine, Gluth ve ark.(118) çalışmasında orta kulak mukozasının durumu, postoperatif HKA ile bağımsız olarak ilişkili bulunmuştur. Çalışmada, mukozal durum, Ear Environment Risk (EER) skorlama sistemine dahil edilmiş ve bu sistemin postoperatif işitme sonuçlarıyla anlamlı bir korelasyon gösterdiği belirtilmiştir.

Benzer şekilde, ülkemizdeki başka bir çalışmada(121), orta kulak mukozasının durumu, ossiküloplasti başarısını etkileyen önemli bir faktör olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada, normal mukozaya sahip hastalarda cerrahi başarı oranı %83.6 iken, hastalıklı mukozaya sahip hastalarda bu oran %68.4 olarak bulunmuştur.

Daha spesifik patolojilere odaklanması sebebi ile Austin Kartush gruplarının kendi içerisindeki verilerinin genel gruba ait istatistiklerden daha değerli olduğu düşünülmektedir. Literatürdeki birçok çalışmaya paralel şekilde bizim çalışmamızda da en büyük grubu A grubu (%65) oluşturmaktadır.

Sinha ve arkadaşlarının (122) Hindistan'da yaptığı 92 olguluk bir çalışmada, Austin-Kartush gruplarının dağılımı şu şekilde bulunmuştur: Grup O (%55.4), Grup A (%26.1), Grup B (%9.8) ve Grup C (%8.7); Grup D'ye ise hiç rastlanmamıştır. Bu veriler, sağlıklı bir ossiküler zincirin (Grup O) daha sık görüldüğünü ortaya koymaktadır. Ancak, erozyon veya destrüksiyon varlığında en sık gözlenen grubun yine Grup A olduğu sonucuna varmışlardır.

Kesarwani ve arkadaşlarının(123) 2022 yılında gerçekleştirdiği 40 hastalık çalışmada ise, Grup A %60 ile en sık görülen grup olmuştur. Bunu Grup B (%25), Grup C (%10) ve Grup D (%5) takip etmiştir.

- A Grubu

Austin kartush A grubundaki 38 hastada tüm parametreler incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı olan tek değer cinsiyet farkına göre postoperatif HKA ve HKA kapanması değerleridir. Erkek hastalarda postoperatif HKA 29.2 dB, HKA kapanması 4.7 dB,

Kadın hastalarda postoperatif HKA 21.5 dB, HKA kapanması 11.5 dB olarak izlenmiştir

Postoperatif HKA ($p = 0.011$) ve HKA kapanması ($p = 0.038$) açısından kadın hastalarda anlamlı şekilde daha iyi sonuçlar elde edilmiştir

Kadınlarda östrojen hormonunun kemik metabolizması üzerindeki etkisi bilinmektedir. Fakat bu, orta kulak kemikçiklerinin cerrahi onarımındaki başarıyı doğrudan etkileyen bir faktör olarak gösterilmemiştir.

Yıldız ve ark. (2019), kemik çimento ile yapılan ossiküloplasti sonuçlarını değerlendirirken, cinsiyetin cerrahi başarıya anlamlı bir etkisi olmadığını bildirmiştir (124).

El-Anwar ve ark. (2016) da benzer şekilde, otojenik ve alloplastik materyallerle yapılan rekonstrüksiyonlarda cinsiyetin postoperatif hava-kemik aralığı (HKA) kapanmasına etkili olmadığını belirtmiştir(125).

Martin ve ark. (2006), bioglass implantlarla yapılan 100 olguluk prospektif çalışmasında kadın ve erkek hastalar arasında işitme sonuçları açısından belirgin fark gözlemlenmemiştir (126).

Kum ve ark. (2015) ise, cam ionomer çimentonun güvenliği üzerine yaptıkları değerlendirmede, cinsiyetin komplikasyon oranları ya da işitme kazanımı üzerinde etkili olmadığını belirtmiştir(127).

İnkus uzun kolunun erozyonu, kronik orta kulak hastalıklarında en sık görülen ossiküler zincir defektidir(128). 2010–2025 yılları arasında yayınlanan çalışmalar, inkudostapedial eklem devamlılığının hidroksiapatit bazlı kemik çimentosu ile onarımının çoğu hastada başarılı işitsel sonuçlar verdiğini

göstermektedir. Örneğin, Mantsopoulos ve arkadaşlarının 48 hastayı içeren bir serisinde(128), preoperatif ortalama hava-kemik aralığı (HKA) 21,4 dB iken postoperatif ortalama HKA 6. ayda 11,8 dB'ye iyileşmiştir; hastaların %83'ünde HKA ≤ 20 dB düzeyine ulaşılmıştır. Benzer şekilde, Gérard ve arkadaşları hidroksiapatit kemik çimentosu ile ossiküloplasti uyguladıkları olguları Austin-Kartush A durumuna göre sınıflandırarak değerlendirmiş; inkus uzun kol onarımı (Grup 1) yapılan hastalarda postoperatif HKA'nin %95'inde 20 dB'in altında, %80'inde ise 10 dB'in altında olduğunu bildirmişlerdir(129).

Kemik çimento ile onarım sonuçları, alternatif tekniklerle de karşılaştırılmıştır. Özellikle parsiyel ossiküler replasman protezi (PORP) veya otolog inkus interpozisyonu gibi yöntemlerle kemik çimento yönteminin benzer veya üstün olup olmadığı araştırılmıştır. Baylançicek ve ark.(130), inkudostapedial eklemden kopukluğu olan olgularda kemik çimento (21 hasta) ve PORP (23 hasta) ile ossiküloplasti sonuçlarını karşılaştırmış; her iki grubun da ortalama postoperatif HKA'sinin 9–10 dB civarında olduğunu ve HKA ≤ 20 dB başarı oranlarının kemik çimento grubunda %90,4, PORP grubunda %86,9 olduğunu saptamışlardır ve istatistiksel fark bulamamışlardır. Bu bulgular, uygun vakalarda kemik çimento ile onarımın PORP kadar etkili olabileceğini göstermektedir. Aynı şekilde, Celenk ve ark. 99 hastalık serisinde(131) kemik çimento ile onarım uygulananlarda (50 hasta) ortalama işitme kazancı 19,4 dB iken inkus interpozisyonu yapılanlarda (49 hasta) 15,2 dB kalmış; kemik çimento grubunda HKA <20 dB başarısı %78 ile, inkus interpozisyon grubundaki %63'ü aşmıştır. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı olup ($p \approx 0,0186$), kemik çimentonun uygun vakalarda daha yüksek işitsel kazanç sağlayabildiğine işaret etmektedir. Yakın zamanda endoskopik yaklaşımla yapılan bir çalışmada da benzer şekilde kemik çimento ile transkanal rebridging(yeniden köprüleme) tekniği, endoskopik inkus interpozisyonuna kıyasla anlamlı derecede üstün işitme kazancı sağlamıştır ($p < 0.001$). Olgun ve ark. (132), inkus uzun kolunun en fazla üçte biri uzunluğunda erozyonlarda hidroksiapatit çimento kullandıkları 29 hastalık seride, preoperatif HKA'yi ortalama 45,1 dB'den postoperatif 17,7 dB'ye düşürmüşlerdir. Olguların %69'unda HKA'yi 20 dB'nin altına indirmeyi başarmışlardır. Bu çalışmada kemik çimentonun sadece inkus uzun kolunun üçte birinden daha uzun olmayan defektlerde kullanıldığı özellikle belirtilmiştir. Daha

büyük ossiküler boşluklarda ise protez kullanımının gerekli olabileceği, ideal kemik çimento endikasyon sınırının 4–6 mm defekt mesafesi olması gerektiği vurgulanmaktadır.

Literatürde bildirilen komplikasyon oranları da düşüktür. Kemik çimento genellikle iyi tolere edilmekte; ekstrüzyon, yabancı cisim reaksiyonu gibi komplikasyonlar nadiren görülmektedir. Örneğin, Baylançicek ve ark.(130) Serisinde ne kemik çimento ne de PORP grubunda herhangi bir advers reaksiyon veya komplikasyon saptanmamıştır. Gérard ve ark.(129) da 127 olguluk çalışmalarında çimento ilişkili komplikasyon belirtmemişler. Demir ve ark.(133) kemik çimento ile onardıkları 40 hastada ortalama 19,7 dB’lik bir uzun dönem HKA elde ederken, kemik iletim eşiklerinde sadece ~4 dB’lik minimal bir değişim saptamışlar, majör komplikasyon bildirmemişlerdir.

Çalışmamızda Austin-Kartush A grubuna giren 38 hastada inkus uzun kol defektleri kemik çimento kullanılarak kopukluğu giderme (olguların %71’inde) veya uygun olanlarda diğer yöntemlerle onarılmıştır. Preoperatif ortalama HKA 33,5 dB iken postoperatif ortalama HKA 25,6 dB olarak bulunmuş, ortalama HKA kapanması yaklaşık 7,9 dB’de kalmıştır (takip süresi ort. 5 ay). Elde ettiğimiz işitsel kazançlar, literatürde bildirilenden belirgin şekilde düşüktür. Örneğin yukarıda değinilen birçok çalışma, postoperatif ortalama HKA’nin 10–15 dB seviyelerine gerilediğini ve HKA ≤ 20 dB sağlanan olguların %70–90 gibi yüksek oranlarda olduğunu bildirmektedir. Buna karşın bizim serimizde 20 dB ve altı HKA değerine ulaşan hasta oranı %31,6’da kalmıştır (12/38 hasta). Başarı dağılımımız <10 dB için %2,6, 10–20 dB için %28,9, 21–30 dB için %39,5 ve >30 dB için %28,9 şeklinde olup literatürdeki çoğu seriden daha zayıf bir sonuç profili göstermektedir. Örneğin Olgun ve ark(132). Kemik çimento ile onardıkları olguların %69’unda HKA’yi 20 dB altında tutabilmişlerdir; Baylançicek ve ark.(130) ise %87–90 gibi oranlar bildirmiştir. Bizim başarı oranımızın bu çalışmaların gerisinde kalması, hasta popülasyonumuzun özellikleri ve cerrahi zorluklarla ilişkili olabilir.

Öncelikle, hastalarımızın yaklaşık %18’inde kolesteatom mevcuttu ve %24’ü daha önce ameliyat geçirmiş revizyon olgularıydı. Bu durum, primer kronik otit vakalarına kıyasla işitme rehabilitasyonunu zorlaştırmıştır. Literatürde kolesteatomlu kulaklarda ossiküloplasti sonuçlarının daha düşük olabileceği bilinmektedir; aktif

kronik enfeksiyon veya önceki cerrahiler, orta kulakta fibrozis ve mastoid kavite sorunları nedeniyle işitsel kazancı kısıtlayabilir. Nitekim serimizde yalnızca %15,8 olguda mastoidektomi, bu hastaların bir kısmında rekonstrüksiyon sonrası istenen düzeyde işitme elde edilememiştir. Ayrıca kolesteatomlu hastalarda ‘second stage’ cerrahisi yani aşamalı cerrahi planlandığından, ilk ameliyatta işitme iyileşmesi amaçlı eylemlerde sınırlı kalınmıştır. Literatürde, kemik çimento uygulamalarının çoğu kuru ve stabil orta kulak şartlarında yapılmıştır; örneğin Demir ve ark.(133) çalışmalarında kolesteatomlu kulakları hariç tutmuşlardır. Bizim serimizin yaklaşık yarısında preoperatif orta kulak mukozası granüler ve enflamatuar özellikteydi. Bu durumun, iyileşme sürecinde zincir hareketliliğini etkileyerek HKA kapanmasını sınırlandırmış olabileceği düşünülebilir.

Kullanılan greft materyali işitme sonuçlarına etki etmiş görünmektedir. Hastalarımızın ameliyat öncesi mikroskopik muayenesinde %39,5’inde perforasyon, %28,9’unda perforasyonla birlikte retraksiyon veya adezyon mevcuttu; sadece %15,8’inde zar tamamen intakttı. Postoperatif dönemde ise 6 hastada (%15,8) kalıcı perforasyon gözlemlendiği belirtilmiştir. Graft başarısızlığı olan bu olgular, doğal olarak yüksek HKA değerlerine sahiptir ve genel sonuç ortalamamızı olumsuz etkilemiştir. Literatürde bildirilen serilerde greft başarı oranları genellikle daha yüksektir. Örneğin, kemik çimento çalışmaları içinde Olgun ve ark. serisinde(132) takipte tüm hastaların zarının kapanmış olduğu belirtilmiş. Miringoplasti başarısı yüksek olduğunda, işitme sonuçları da daha iyi olacaktır. Nitekim çalışmamızda postoperatif HKA kazancı greftin sağlam olduğu grupta 8.8 ± 10.2 dB iken, perfore olan grupta 3.2 ± 5.3 dB olarak kaydedilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da sınıra yakındır. (P: 0.067). Ayrıca greft materyalinin tipine bağlı akustik farklar tartışılabilir. Serimizde çoğunlukla kıkırdak greft kullanılmıştır (%71), yalnızca 2 hastada fasya grefti uygulanmıştır. Kıkırdak greftler teorik olarak ses iletimini bir miktar zayıflatabilse de literatürde kıkırdak ile fasya arasında işitme sonuçları açısından anlamlı bir fark olmadığı gösterilmiştir(134). Ferlito ve ark.(135), tip 1 timpanoplasti uygulanan 142 hastalık seride, kıkırdak greft kullanılan grupta greft başarı oranını %92, fasya greft kullanılan grupta ise %82.9 olarak bildirmiştir (p <0.001). Ancak, her iki grup arasında işitme kazancı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır; bu da greft tipinin işitme sonuçları üzerinde belirgin bir etkisi olmadığını göstermektedir. Bizim çalışmamızda

da bu çalışmalara benzer şekilde istatistiksel olarak greft çeşidine bağlı odyolojik fark bulunmamıştır. Dolayısıyla, kıkırdak kullanımımızın başarıımızı belirgin ölçüde düşürdüğünü söylemek güçtür. Bununla birlikte, kıkırdak greft genellikle daha kompleks vakalarda (adeziv otit, retraksiyon, revizyon vb.) tercih edildiğinden, greft seçimi ile vaka zorluğu iç içe geçmiştir. Fasya grefti uyguladığımız 2 hastada işitme kazancının kartilajdan daha yüksek olması, bu olguların komplike vakalar olmamasından kaynaklanmış olabilir. En yüksek HKA kazancı 9.7 dB ile greftsiz grupta saptanırken, en düşük postop HKA 25.2 dB ile kartilaj greft grubundadır. İstatistiksel fark ise iki parametre için de yoktur (Postoperatif HKA için $p = 0.938$, HKA kapanması için $p = 0.826$). Olguların başarısını belirleyen tek faktörün timpanik membran olmadığı da tabi ki unutulmamalıdır. Genel olarak bakıldığında greft başarısının etkisinin greft tipinden daha önde olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda A grubu için uygulanan cerrahi teknikler farklılık göstermiştir. Olguların çoğunda (%71) inkudostapedial ekleme kemik çimento ile yeniden köprüleme yapılırken, %21'inde inkus yerine malleus transpozisyonu tekniği kullanılmış, küçük bir kısmında (%8) ise alternatif yöntemler (inkudomalleolar eklem çimentolanması veya malleustan PORP yerleştirilmesi) uygulanmıştır. Bu dağılım, defektin durumuna göre en uygun çözümün seçildiğini göstermektedir. Literatürde de benzer şekilde, inkus uzun kolu tamamen kayıp olan ya da çimento ile sağlam bir rekonstrüksiyon yapılamayacak kadar uzun defektlerde protez veya farklı otojen tekniklere başvurulmaktadır. Kemik çimento, sadece inkus gövdesi ve stapes arasında yeterli temas alanı olduğunda optimal sonuç vermektedir. Bizim serimizde malleus transpozisyonu yapılan 8 hastanın işitme sonuçları postop HKA sonucuna göre kemik çimento daha gerideyken (30.1 db-26.4 dB), HKA kapanması değerlendirildiğinde ise malleus traspozisyonu daha başarılıdır (8,1 db-10.5 dB). Her iki parametre için de istatistiksel anlam bulunmamıştır (postop HKA için $p:0,26$; HKA kapanması için $p:0,61$). Malleus transpozisyonu, literatürde çalışmamızdan daha az sıklıkla başvuru olan bir yöntem olmakla birlikte, bizim vakalarımızda inkus kalıntısının yetersiz olduğu durumlarda kullanıldı. Bu yöntem, temelde bir tür otojen PORP gibi davranır; ancak tam protezler kadar etkin olmayabilir.

Pitiot ve arkadaşları(136), malleovestibülopeksi (malleus transpozisyonu) uygulanan olgularda ortalama postoperatif HKA'yi 21.8 dB olarak bildirmiş; aynı

çalışmada hidroksiapatit kemik çimentosu ile yapılan rekonstrüksiyonlarda bu değerin 16.2 dB seviyelerine düştüğünü göstermiştir. Fark istatistiksel olarak analiz edilmemiştir ancak çimento grubunun belirgin üstünlüğü dikkat çekmektedir.

Somers ve ark.(137), kemik çimento kullanılan hastalarda postoperatif HKA'nin ortalama 11.4 dB olduğunu rapor etmiş; şekillendirilmiş inkus ile onarılan grupta ise bu değer ~17–18 dB düzeyinde bulmuşlardır. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$).

Baylançicek ve ark.(130)., kemik çimento ile yapılan rekonstrüksiyonlarda postoperatif HKA'nin 9.5 dB, HKA kapanması'nın ise 10.1 dB olduğunu belirtmişlerdir. Aynı çalışmada PORP grubunda bu değerler sırasıyla 10.6 dB ve 9.0 dB olarak bulunmuş; iki grup arasında istatistiksel anlam saptanmamıştır ($p > 0.05$).

Celenk (131) ve arkadaşlarının karşılaştırmalı serisinde kemik çimento ile yapılan onarımlarda ortalama HKA kapanması 19.4 dB iken, inkus interpozisyonu uygulanan grupta bu değer 15.2 dB olarak bildirilmiştir. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = 0.0186$).

Ayrıca, endoskop kullanımı gibi cerrahi görüntüleme farkları da sonuçları etkileyebilir. Olgularımızın dörtte birinde operasyon tamamen veya kısmen endoskopik yolla yapılmıştır. Endoskopik yaklaşımın özellikle arka kadrın ve stapes çevresi görünümünü iyileştirerek daha hedefe yönelik çimento uygulamasına imkân tanıdığı bildirilmektedir. Moneir ve ark.(138)endoskopik transkanal kemik çimento uygulamalarında, geleneksel mikroskopik yöntemle benzer veya daha iyi işitme kazanımları elde edilebileceğini göstermiştir. Bizim serimizde endoskop kullanılan 10 hastada işitme kazancı ortalama 11.3 ± 15.4 dB ile, mikroskopik yaklaşım yapılanlara kıyasla biraz daha yüksek bulundu bu değer mikroskopik olan 28 hasta için ortalama 6.7 ± 6.8 dB olarak kaydedildi. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı($p=0,38$). Bu da literatürle uyumlu bir şekilde, uygun endoskopik görüntülemenin kemik çimento yerleşimini iyileştirebileceğini düşündürmektedir.

Yukarıdaki faktörler göz önüne alındığında, kendi serimizin literatüre göre daha düşük görünen başarı oranları anlaşılabilir hale gelmektedir. Hastalarımızın önemli bir kısmı kompleks vakalardan oluşmakta (kolesteatomlu, revizyon, retrakte zar, granülasyonlu orta kulak vb.) idi. Böyle olgular, literatürdeki seçilmiş serilere kıyasla işitme rehabilitasyonu açısından dezavantajlıdır. Örneğin, Mantsopoulos ve

ark(128).’nın çalışmasındaki 48 hastanın büyük bölümünün kuru, stabil kronik otit vakaları olduğu ve 6 ay sonrasında bile HKA’yi yaklaşık 12 dB’ye düşürebildikleri bildirilmektedir. Bizim 5 aylık izlemlerimizde ortalama HKA 25,6 dB olup, iyileşme eğrisinin erken safhada olduğu düşünülebilir. Olgularımızın bir kısmının henüz 1-2 aylık takip sonuçlarının dahil olduğu göz önüne alınırsa, ilerleyen dönemde bir miktar daha işitme kazanımı ortaya çıkabilir. Nitekim bazı hastalarımızda 1 yıl sonunda HKA’nin 10–15 dB seviyesine ilerlediği bireysel izlem notlarımızda mevcuttur. Literatürde de kemik çimento ile ossiküloplasti sonrası erken dönemde 15–20 dB olan HKA’nin, fibrozis geriledikçe ve orta kulak revizyonu düzeldikçe 6-12 ay aralığında ~10 dB seviyelerine kadar iyileşebileceği belirtilmiştir(128). Bu nedenle, mevcut sonuçlarımız ile literatür arasındaki farkın bir bölümünün izlem süresinin kısalığına bağlı olabileceği düşünülmelidir. Takip süresine dayalı istatistiklerimiz anlamlı bulunmamış olsa da birden fazla vizitte odyolojik verilerin trendi kaydedilmediği için süreyle ilgili mevcut verilerimiz yetersizdir.

Benzerlikler olarak, literatürdeki birçok çalışma gibi biz de kemik çimentonun bu spesifik ossiküloplasti endikasyonunda güvenli ve etkili olduğunu, ciddi komplikasyon yaşanmadığını gözlemledik. Serimizde minör komplikasyon oranı %7,9 (3 hasta) olup, bunlar kalıcı fasiyal paralizi veya derin sensorinöral kayıp gibi majör sorunlar değildi. Literatürde de kemik çimento ile ossiküloplasti sonrası komplikasyonlar oldukça düşük oranlardadır ve bizim bulgumuz bu açıdan uyumludur(129,130). Farklılıklar ise ağırlıklı olarak işitsel başarı düzeylerinde ortaya çıkmıştır. Bu farklılıkların nedenlerini yukarıda irdediğimizde: hasta seçimi (kolesteatom varlığı), cerrahi teknik varyasyonları (malleus transpozisyonu, endoskop kullanımı vs.), greftleme başarı oranı ve takip süresi parametreleri ön plana çıkmıştır.

Tablo 56. İzole İnkus Defektlerine Ait Ortalama HKA Karşılaştırması

Çalışma	Preop HKA (dB)	Postop HKA (dB)	HKA Kazanımı (dB)
Mantsopoulos (2021)	21.4	11.8	9.6
Gérard (2015)		10.0	16.2
Olgun (2015)	45.1	17.7	27.4
Demir (2019)		19.7	
Baylançicek (2014)	19.6	9.5	10.1
Somers (2012)		11.0	10.0
Bizim çalışmamız	33.5	25.6	7.9

- O Grubu

Austin-Kartush sınıflamasında Grup O, malleus, inkus ve stapes'in anatomik olarak sağlam ve mobil olduğu, yani ossiküler zincirin tamamen intakt olduğu durumları temsil eder. Bu grup, otolojik cerrahi için en iyi odyolojik sonuçların öngörüldüğü gruplardan birisidir.

Grup O'da, ossiküler zincirin tamamen sağlam olması nedeniyle genellikle ossiküloplasti gereksinimi olmaz. Otolojik cerrahiler incelendiğinde en fazla hastayı içeren Austin Kartush grubu olmasına karşın ossiküloplastinin incelendiği çalışmalarda O grubu bu yüzden çok düşük oranda bulunur. Sinha ve ark.(139) 2023 yılında yaptığı bir çalışmada, kronik otitis media nedeniyle ameliyat edilen 92 hastanın ossiküler zincir durumunu Austin-Kartush sınıflamasına göre değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, Grup O oranı %55,4 olarak bildirilmiştir

Bu grupta postoperatif hava-kemik aralığı (HKA) genellikle düşük seviyelerde olur. Blom ve arkadaşlarının yaptığı bir sistematik derleme ve meta-analizde, ossiküler zincirin intakt olduğu hastalarda postoperatif ortalama HKA'nin 11,4 dB olduğu bildirilmiştir (140).

Çalışmamızda bu grupta yer alan tek hastanın verileri incelendiğinde postoperatif HKA 9 dB olarak belirlenmiştir. Her ne kadar işlem başarısını yansıtır gibi görünse de preoperatif HKA zaten aynı düzeyde olduğu için bu başarı göstergesi olarak odyometri anlamlı değildir. HKA kazancı izlenmemiştir. Hastamızın operasyon sebebi olan semptom kanal dehissnsına bağlı baş dönmesidir ve işlem sonrası semptom kontrolü sayısal olarak dökümente edilmese de büyük oranda sağlanmıştır. En korkulan komplikasyonlardan olan işitme kaybı da gözlenmemiştir.

Literatüre bakıldığında SSSK dehissansı için tanımlanan yaklaşımlar orta fossa yaklaşımı, transmastoid yaklaşım ve kombine yaklaşımdır. Yöntemlerin avantajları ve dezavantajları olmakla birlikte 3 grubun da başarı oranları yüksektir(141–143).

Superior semisirküler kanal dehissansı (SSSK) cerrahisinde orta fossa yaklaşımı (MFA), dehissansın doğrudan tamiri için etkili bir yöntem olmakla birlikte, belirli komplikasyon risklerini de beraberinde getirir. Yapılan çalışmalarda MFA ile uygulanan SSSK cerrahilerinde komplikasyon oranı yaklaşık %11,2 olarak bildirilmiş; bu komplikasyonların büyük çoğunluğu Clavien-Dindo sınıflamasına göre Grade I düzeyindedir ve en sık benign paroksizmal pozisyonel vertigo (BPPV) görülmektedir

(144). Ayrıca, MFA ile yapılan cerrahilerde işitme kaybı riskinin düşük olduğu raporlanmıştır(145). Dehissansın kapatılmasında kullanılan yöntemlerden biri de kemik çimentodur; ancak literatürde kemik çimento kullanım oranına dair sınırlı veri mevcuttur. Bu nedenle, malzeme seçimi cerrahin deneyimi ve anatominin uygunluğuna göre değişmektedir.

- B Grubu

B grubu hem Austinin yaptığı hem de Kartushun modifiye ettiği sınıflandırmada malleusun sağlam,inkusun ve stapes suprastriktürünün erode olduğu sınıfı ifade eder(87,146).sağlam malleus ya da zar ile hareketli olan stapes tabanı arasında bağlantıyı sağlamak kemikçik rekonstrüksiyonunun temel hedefidir.çoğunlukla otolog ya da sentetik PORP/TORP tercih edilse de otolog inkus ya da malleus transpozisyonu başarıyla uygulanabilmektedir .GİS bu aşamalar için dikkatle kullanıldığında etkinliği kanıtlanmış bir materyaldir(129,147,148).

Çalışmamızda başarı dağılımı olarak bakıldığında grupta incelenen 7 hasta için; 11-20 db arası 1 (14.3%),21-30 dB arasında 3 (42.9%),>30 db ise 3 (42.9%) hasta yer almaktadır. Grup ortalamalarına bakıldığında ise Postoperatif HKA değeri ortalama 32.3 dB olarak hesaplanmıştır. HKA kapanması ortalaması 9.1 dB'dir. Ortalama takip süresi 2 aydır. Bu değerlere bakıldığında çalışmamız literatür verilerinin gerisinde kalmıştır. Örneklem büyüklüğünün kısıtlı olması, takip süresinin düşük olması ve mevcut hastaların daha çok multifaktöriyel işitme kaybına sahip olması potansiyel başarıyı düşüren faktörler olarak ilk planda göze çarpmaktadır.

Literatürde işitme kazancı (air-bone gap kapanması) açısından değişkenlik göstermekle birlikte hafif defekt olan gruplara göre genellikle daha az başarılıdır. Mun ve ark.(148) Austin B grubunda kemik çimentosu + otolog inkus kombinasyonu ile postop 6. ay HKA ortalamasını 17.7 dB olarak bildirmiştir [5]. Gérard ve ark(109). %50 oranında ≤ 20 dB HKA değeri elde edildiğini, %16.6 hastanın ise ≤ 10 dB eşiğine ulaştığını belirtmiştir. Benzer şekilde, Vincent ve ark.(149)'nın modifiye cerrahi yöntem kullandığı olgularda ortalama postop HKA 11 dB olarak kaydedilmiştir. Düzenli ve ark(147). Kemik çimento ile desteklenen manubrio-incudo-stapedioplasti (MIS) tekniğinde, klasik protez ve otolog inkus kullanımına oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek HKA kapanması elde edildiğini bildirmiştir ($p<0.05$)

Yapılan çalışmalarda stapes suprastriktürünün yokluğu,kolesteatom varlığı,granüler orta kulak mukozası,mastoidektomi uygulanması ve revizyon cerrahi olması işitme kazancı için negatif prognostik faktörler olarak sıralanırken;malleus varlığı pozitif prognostik faktördür(109,150–152).bu faktörlerin hepsi çalışmamıza dahil olan B grubu hastalarında incelenmiştir.kemikçik durumu B grubu için sabit olmakla birlikte mastoidektomi,mukoza durumu ve kolesteatom varlığına ilişkin HKA kazancı ve postop HKA düzeylerinde B gurunda istatistiksel anlamlı fark görülmemiştir.($p>0,05$)

Çalışmamızda B grubunda Postoperatif HKA açısından primer grupta daha yüksek değerler elde edilmiş olup fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = 0.048$). Primer ve revizyon grupta postop HKA sırasıyla 25-37.8 dB olarak bulunmuştur.

Retroauriküler yaklaşımda postoperatif HKA değeri ortalama 28.6 dB, HKA kapanması ortalaması 12.8 dB, Transkanal grupta postoperatif HKA ortalaması 41.5 dB, HKA kapanması 0 dB olarak hesaplanmış ve retroaurikuler grubun başarısı postoperatif HKA açısından istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = 0.025$).

Kemik çimento kullanılan ossiküloplasti serilerinde, materyalin bizzat yol açtığı bir komplikasyon bildirilmemiştir. Gérard ve ark.(109) 127 vakalık çalışmalarında hidroksiapatit çimento kullanımına bağlı hiçbir komplikasyon veya ekstrüzyon olmadığını, işitme kazanımlarının zaman içinde stabil kaldığını rapor etmişlerdir. Benzer şekilde, Düzenli ve Kıroğlu(147)'nin serisinde de çimento kullanılan grupta ek bir sorunla karşılaşılmamıştır. Bu bulgular, kemik çimentonun orta kulakta biyouyumlu, güvenli ve kalıcı bir rekonstrüksiyon malzemesi olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda sadece 1 hastada komplikasyon gelişmiş olup 1. Haftada retroaurikuler lokalize abse sebebi ile drenaj ve antibiyoterapi ile kontrol altına alınmıştır. Komplikasyon kemik çimento kullanımı ile ilişkilendirilmemiş ve odyolojik verilerde istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır.

7 hastanın 2'sinde endoskop, 5'inde mikroskop kullanılmıştır. Endoskop kullanılan hastalarda postoperatif HKA ortalaması 41.5 dB, HKA kapanması 0 dB, Mikroskop kullanılan hastalarda postoperatif HKA 28.6 dB, HKA kapanması 12.8 dB postoperatif HKA açısından fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p = 0.025$). Bu grup özelinde retroauriküler işlem yapılan tüm hastalarda sadece mikroskop, transkanal

işlem yapılan tüm hastalarda sadece endoskop kullanıldığı için verilerin yaklaşım grubuyla birebir paralellik göstermesi şaşırtıcı değildir.

Tüm bu verilerin bağlamında bakıldığında B grubunda kemik çimento kullanılarak yapılan ossiküloplasti olgularında, cerrahi başarı oranı teknik/materyal seçimi, hastalığın şiddeti ve orta kulak durumuna bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Literatürde bildirilen başarı oranları %36-74 arasında değişmekte olup, kemik çimentolu teknikler geleneksel TORP uygulamalarına göre daha avantajlı olabilir(109,147–149,153). İlk cerrahinin başarıyla sonuçlanması kritik olup revizyon ihtiyacını azaltmak için uygun teknik ve materyal seçimi önemlidir(152).

- C ve D Grubu

Her iki gruba da hem literatürde hem çalışmamızda diğer osiküler defektlerden daha az rastlanmaktadır.C grubunda sadece stapes sağlamken D grubu en ileri aşamadır ve hiçbir kemikçiğin bütünlüğü korunamamıştır. Her iki grup için çalışmamızda birer hasta bulunurken bu hastaların klinik özellikleri kısmen literatür verileri ile paraleldir

Grup C hastasında inkus şeklinde şekillendirilmiş PORP kullanılırken, Grup D hastasında kartilajdan hazırlanmış TORP uygulanmıştır. Her iki olguda da endoskopik transkanal yaklaşım tercih edilmiş ve greft materyali olarak kartilaj kullanılmıştır. Odyolojik olarak her iki hastada da anlamlı işitsel kazanç sağlanamamış, HKA kapanması ya hiç olmamış ya da minimal düzeyde kalmıştır.

Austin-Kartush sınıflamasında C grubunda stapes suprastrüktörü mevcut olduğundan genellikle PORP tercih edilirken, D grubunda hem malleus hem de stapes bulunmadığı için TORP kullanımı zorunlu hale gelmektedir. Literatürde, PORP kullanılan hastalarda genellikle daha yüksek başarı oranları bildirilmektedir. Örneğin, Berenholz ve ark. (2012), bir yıllık takipte $HKA \leq 20$ dB olan oranı PORP hastalarında %72, TORP hastalarında ise %55 olarak bildirmiştir (154). Benzer şekilde Ayache ve ark.(2017) de kartilajdan hazırlanan kolumella ile %79 oranında $HKA \leq 20$ dB elde etmiş, buna karşın sentetik PORP grubunda bu oran %56'da kalmıştır (155).

Bizim C grubundaki hastamızda PORP kullanılmasına rağmen preop HKA 28 dB'den postop 29 dB'ye yükselmiş, bu durum literatürde bildirilen başarı ortalamalarının oldukça altında kalmıştır. D grubundaki hastamızda ise TORP

uygulamasına rağmen yalnızca 3 dB'lik bir iyileşme elde edilmiş ve postop HKA 47 dB olarak kalmıştır. Bu değer, birçok çalışmada başarısızlık sınırı olarak kabul edilen 30 dB'nin oldukça üzerindedir. Dolayısıyla her iki olguda da beklenen işitsel kazanç sağlanamamış ve literatürde bildirilen ortalama başarı oranlarının altında sonuçlar alınmıştır. Yapılan geniş ölçekli çalışmalarda ossiküloplastinin ortalama 10–15 dB'lik HKA kapanması sağladığı bildirilmektedir(156). Özellikle PORP kullanılan hastalarda postop HKA genellikle 15–20 dB düzeyinde saptanırken, TORP uygulananlarda bu değer 20–25 dB arasında değişmektedir. Yılmaz ve ark. (2019) tarafından yapılan bir çalışmada, ossiküloplasti sonrası hastaların %81,5'inde HKA $\leq$ 30 dB sağlandığı, %8'lik bir hasta grubunda ise HKA'nin 40 dB'nin üzerinde kaldığı bildirilmiştir(157).

Literatürde kartilaj greftlerin özellikle Eustachian tüp disfonksiyonu, retraksiyon cebi, tekrar perforasyon gibi risk faktörlerinin bulunduğu olgularda tercih edilmesi önerilmektedir (158). Ayrıca, kartilaj greftlerin perforasyon oranlarını azalttığı ve protetik ekstrüzyonu önlemede etkin olduğu da bildirilmiştir (155). Bizim olgularımızda da graft materyalinin anatomik olarak başarılı olduğu, zarın doğal olarak iyileştiği ve perforasyon gelişmediği gözlenmiştir.

Her iki olguda da cerrahi endoskopik transkanal yolla gerçekleştirilmiştir. Son yıllarda endoskopik kulak cerrahisi, özellikle ossiküloplasti alanında artan şekilde tercih edilmektedir. Sakai ve ark. (2022), endoskopik yaklaşım ile yapılan PORP uygulamalarında mikroskopik yaklaşıma göre daha düşük postop HKA elde edildiğini (12,3 dB vs. 16,3 dB) belirtmiştir. TORP uygulamalarında ise her iki yaklaşımın da benzer sonuçlar verdiği görülmüştür (159). Bizim çalışmamızda da endoskopik yaklaşım komplikasyonsuz bir seyir göstermiştir.

Blom ve ark. (2015) tarafından yapılan meta-analiz, ossiküler zincirin durumu ile cerrahi başarı arasında doğrudan ilişki olduğunu göstermiştir. Malleus'un korunmuş olması (Grup A–C) cerrahi başarıyı artıran önemli bir faktördür. Buna karşılık, D grubu hastalarda (malleus ve stapes yok) postop HKA ortalaması 25–30 dB olarak bildirilmektedir ve başarı oranı belirgin olarak düşmektedir(140). Bizim D grubu olgumuzda da bu öngörüyle uyumlu şekilde başarısız sonuç elde edilmiştir.

C ve D grubunda yer alan iki hastaya uygulanan kemik çimentolu ossiküloplasti işlemleri sonucunda, literatürde bildirilen genel başarı oranlarının

altında işitsel kazanç sağlanmıştır. Her iki olguda da anatomik başarı sağlanmış (greft tutmuş, komplikasyon gelişmemiş), ancak fonksiyonel başarı (HKA kapanması) sınırlı kalmıştır. Bu durum, Austin-Kartush C ve D grubundaki ileri ossiküler defektlerin, işitme kazancı açısından daha riskli gruplar olduğunu ve bu olgulara yönelik hasta bilgilendirmesinin bu gerçeklik doğrultusunda yapılması gerektiğini göstermektedir.

- E Grubu

Austin-Kartush sınıflamasında Grup E, tüm ossiküler zincirin anatomik olarak sağlam olmasına rağmen malleus başı ve/veya inkus gövdesinde hareket kısıtlılığı ifade eder. Bu fiksasyonun çeşitli sebepleri olabilir(160).

Literatürde, Grup E hastalarının yüzdesinin düşük olmasının yanı sıra bu grup içerisinde kemik çimento kullanılarak yapılan ossiküloplasti uygulamalarıyla ilgili spesifik veriler sınırlıdır.

Çalışmamızda bu grupta yer alan tek hasta için fiksasyon sebebi olarak kolesteatom bulunmuş ve asıl amaç kolesteatom eradikasyonu olmuştur. Postoperatif dönemde hava yolu eşiği 26 dB, kemik yolu eşiği 10 dB olup, HKA 16 dB olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar, 34 dB'lik anlamlı bir HKA kapanması sağlandığını ve işitme düzeyinde belirgin bir iyileşme elde edildiğini göstermektedir. Bu hasta literatürde yer alan benzer müdahalelerden daha iyi odyolojik kazanç sağlamasına rağmen hasta sayısındaki eksiklik sebebiyle karşılaştırmak anlamsızdır.

Kalcıoğlu ve ark. (161) Kemik çimento kullanımının incelendiği birçoğunda kolesteatom saptanan çalışmalarında inkus interpozisyonu yapılan 42 hastayı incelemiş postop ortalama 18.3 dB HKA ve ortalama 16 dB HKA kazancı raporlamışlardır. Çalışmamızda yapılan müdahale tam olarak aynısı olmasa da inkus interpozisyonu ile benzer mekaniğe sahip olduğu düşünülmektedir.

- F Grubu

F grubunda yer alan hastalar için temel patoloji otosklerozdur. Etkilenen bölge öncelikle stapes tabanı olduğu için bu gruptaki operasyon amacı stapesin fonksiyonunu tekrar kazandırmaktır. Shea, stapes fonksiyonunu geri getirmek amacıyla total stapedektomi yaparak oval pencereyi ven grefti ile kapatıp teflon piston uygulamış ve inkus uzun kolu ile bağlantıyı sağlamıştır. 1960'lı yılların sonlarında Schuknecht ile

Applebaum günümüzde daha sık tercih edilen stapedotomiye tanıtmışlardır. Stapes tabanına açılan delik yine teflon piston ile inkus uzun koluna bağlanmıştır(162). Çalışmamızda yer alan 9 hastanın tamamında stapedotomi kullanılarak iletim amaçlanmıştır.

Otoskleroz cerrahisi sonrası HKA (hava kemik aralığı) fonksiyonel başarının en büyük göstergesidir. Literatürde bazı çalışmalar 10 dB HKA'ı eşik olarak alırken; bazı çalışmalar da <10 dB (çok iyi), 11-20 dB (iyi), 20-30 dB (kabul edilebilir-sınırdaki başarı), >30 dB (başarısız) şeklinde kategorize etmeyi tercih etmiştir(163). Çalışmamızda postop HKA değerlerini 4 ayrı kategoriye ayrılmış ve ortalama HKA 4 ana frekans (500-1000-2000-4000 Hz) ortalaması için hesaplanmıştır. F grubu hastalarımıza ait ortalama 13.2 ± 3.9 dB postop HKA bulunurken hastaların dağılımına bakıldığında; 11.1% 10 dB altında 88.9% 11-20 dB aralığında sonuç elde edilmiştir. Literatür karşılaştırması için 20 dB eşik olarak kabul edildiğinde ise çalışmamızın başarı oranı %100'dür.

Stapes cerrahisi yapılan benzer çalışmalar incelendiğinde Vincent ve ark.(164) 3050 vakada %94, Quaranta ve ark.(165) 2134 hastada %85, Kısilevsky ve ark.(166) 1145 hastada %82, De Bruijn ve ark.(167) 473 hastada %71, Kos ve ark.(168) 604 hastada %79, Berliner ve ark.(169) 240 hasta ile yaptıkları çalışmada 54 %68, Banerjee ve ark.(170) 100 olgulu çalışmada %62 oranlarında başarı bildirmişlerdir. Bu çalışmaların bazı farklılıkları ise hepsinin aynı frekansları değerlendirmemiş olması, eşik olarak benzer de olsa farklı eşik değerleri kabul edebilmiş olmaları, protez materyali ve cerrahi teknik olarak değişkenlik gösterebilmeleridir.

Yılmaz ve ark. 71 hasta üzerinde yaptığı kemik çimento kullanılarak stapedotomi başarısını değerlendirdiği çalışmada kemik çimento kullanılmayan grubun başarı oranı %71,4 olarak görülürken, kemik çimento kullanılan grubun ise başarı oranı %80 olarak görülmüştür. Kemik çimento kullanılan 15 hasta için postop HKA ortalaması $13,9 \pm 12$ dB bulunmuştur. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç gözlenmemiştir fakat primer otoskleroz cerrahisinde kemik çimento kullanımının postoperatif hava yolu, kemik yolu, hava kemik aralığı ve fonksiyonel işitme başarısı üzerinde olumlu etkileri olduğu vurgulanmıştır. Bulgular çalışmamızla oldukça benzerdir.

Çalışmamızın literatürden daha yüksek oranda başarı sağlamasının sebepleri arasında kemik çimento ile sabitlenmenin yanı sıra görüntüleme kalitesinin gelişmiş olmasının etkisi olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca vaka sayısının benzer çalışmalara oranla düşük olması da yanıltıcı olabilmektedir.

Stapes protezinin boyutları ile ilgili farklı etkenler vardır. Oval pencerenin fazla obliterasyonu veya fasiyal sinirin pencere ile olan ilişkisi küçük çaplı protez seçmeye cerrahı yöneltebilir. Geniş çaplı protezde ise daha geniş fenestrasyon gerekeceğinden yüzen taban, dolayısı ile komplikasyon riski artar. Düşük kütleli protezlerin yüksek frekanslarda daha iyi iletim sağladığı, ağır protezlerin ise alçak frekanslarda başarısının daha iyi olduğu çeşitli çalışmalarda tartışılmıştır. Çap arttıkça perilenf basıncından dolayı dislokasyon riski de artar. Tüm bunlar değerlendirildiğinde çap seçimi hakkında hala tartışmalara açık parametreler vardır (171).

Çalışmamızda piston çapları analiz edilmemiş olsa da 0.4 mm ve 0.6 mm çapında pistonlar kliniğimizde kullanılmaktadır. Bu sebeptendir ki odyolojik veri ortalamamız piston çaplarının değerlendirildiği literatür verileriyle paralellik göstermektedir. Çalışmamızda postop HKA ortalaması 13.2 dB bulunurken Shabana ve ark.nın (172) 0,4 mm ve 0,6 mm çaplı teflon pistonlar ile yaptıkları çalışmalarında postoperatif HKA değerleri sırasıyla 8,6 dB ve 7,4 dB olarak rapor edilmiştir. Çalışmamızda yer alan 1 hastada total işitme kaybı ,1 hastada dislokasyon gözlenirken olgu sayısı az olduğu için bu komplikasyonların HKA ortalamasını abartılı şekilde yükselttiği düşünülmektedir.

Marchese ve ark. 'nın(173)yaptığı çalışmada 212 hasta incelenmiş ve piston çaplarına göre 112 ve 110 kişilik iki gruba ayrılmıştı. Gruplara ait HKA kapanması ortalamaları 21 dB(0,6 mm) ve 11 dB(0,4 mm) olarak bulundu. Bizim çalışmamızda ise bu değer ortalama 24 dB olarak hesaplandı.bu değer Marchese'nin çalışmasına ait ortalama HKA kapanması değerinden belirgin şekilde daha iyi olarak değerlendirildi.

Otoskleroz cerrahisi sonrası kemik yolundaki iyileşmeyi ilk kez Carhart tanımlamıştır. Çalışmamızın diğer gruplarında değerlendirilmemesine rağmen F grubu özelinde bu parametre analiz edilmiştir. Çalışmamızda komplikasyon görülen 2 hasta hariç tutulduğunda 7 hastanın kemik yolundaki ortalama düzelme 5,71 dB dir. dahil edildiğinde ise bu değer 0,6 dB olarak kaydedilir.bu değerler literatür ile paralellik

göstermektedir. Yılmaz ve ark(157) ülkemizde yapılan bir çalışmada 71 olgu üzerindeki çalışmada ortalama 4 dB kemik yolu kazancı raporlamışlardır.

Stapedektomi sırasında cerrahları en tedirgin eden komplikasyonların başında perilemf gusher ve sensörinöral işitme kaybı gelir. Obliteratif otoskleroz, endolenfatik hidropsta ya da revizyon vakalarda komplikasyon riski artış gösterirken kontrolsüz tur ya da lazer kullanımına bağlı ısı hasarı da bu riskleri beraberinde getirir(174). Vincent ve ark.(164) çalışmalarında total işitme kaybı oranı %0,5 idi. Kos ve ark.(168) çalışmalarında ise total işitme kaybı oranı %1,3 olarak açıklandı. Bizim çalışmamızda SNIK oranı örneklem grubunun düşük olmasına bağlı olarak 1 hastada olmasına karşın %11 olarak kaydedildi. Bu hastada intraoperatif yüzen taban gözlendi. Oran olarak bakıldığında literatürden daha yüksek oranda işitme kaybı çalışmamızda gözlendi.

9 hastanın 1 tanesinde revizyon ihtiyacı olurken bu hastada protez dislokasyonu gözlenmişti. Revizyon stapes cerrahisi vakaları incelendiğinde de çalışmaların çok büyük kısmında revizyon sebebi olarak birincisi sırada protez dislokasyonu gözlenmiştir. Lesinski(175) revizyon stapes cerrahisi uyguladığı 279 hasta ile yaptığı çalışmada revizyon nedeni olarak %81 oranında protezin yerinden çıkmasını raporlamıştır.

Stapedotomi cerrahisinde mikroskopik yaklaşım uzun yıllardır standart yöntem olarak kullanılmakla birlikte, endoskopik teknik son yıllarda artan bir ilgi görmektedir. Bu iki yöntem arasındaki karşılaştırmalar, özellikle işitme sonuçları ve cerrahi başarı açısından önem arz etmektedir.

Kendi çalışmamızda, Grup F hastaları arasında endoskopik ve mikroskopik yöntemle uygulanan stapedotomi sonuçları karşılaştırıldığında, endoskopik grupta postoperatif hava-kemik aralığı (HKA) ortalaması 12 dB ve HKA kapanma ortalaması 35 dB olarak saptanmıştır. Mikroskopik grupta ise bu değerler sırasıyla 14.2 dB ve 15.4 dB olarak bulunmuştur. HKA kapanma açısından iki grup arasında anlamlı fark izlenmiştir ($p < 0.001$). Cerrahi başarı oranları açısından ise her iki grupta da sonuçlar tatmin edici düzeyde bulunmuş, endoskopik grupta %25 oranında < 10 dB, %75 oranında 11–20 dB düzeyi görülmüş, mikroskopik grupta ise tüm olgular 11–20 dB düzeyinde başarı göstermiştir. Bu veriler, endoskopik yaklaşımın özellikle HKA kapanması yönünden daha avantajlı olabileceğini düşündürmektedir.

Literatürde, endoskopik stapedotominin işitme sonuçları açısından mikroskopik yaklaşımla karşılaştırılabilir, hatta bazı çalışmalarda üstün olduğu bildirilmiştir. Ho ve ark. (2021) tarafından yapılan bir meta-analizde, endoskopik cerrahinin postoperatif HKA iyileşmesinde mikroskopa göre ortalama 2.6 dB daha iyi sonuç verdiği bildirilmiştir(176). Benzer şekilde, Elsamnody ve ark. (2024) tarafından yapılan sistematik derlemede, endoskopik stapedotominin HKA kazancının 9 ila 16 dB arasında değiştiği ve düşük komplikasyon oranlarıyla birlikte anlamlı işitme iyileşmesi sağladığı belirtilmiştir(177).

Endoskopik cerrahinin avantajları arasında, daha geniş görsel alan sağlaması ve skutum rezeksiyonu ihtiyacının azalması sayılabilir. Bu durum, özellikle dar kulak kanallı olgularda cerrahi manipülasyonu kolaylaştırabilir. Ancak, endoskopik cerrahinin en önemli sınırlılığı, tek elle cerrahi zorunluluğu ve derinlik algısının sınırlı olmasıdır. Bu teknik zorluklar, cerrahın deneyimiyle aşılabılır.

Sonuç olarak, hem literatürdeki güncel kanıtlar hem de kendi verilerimiz doğrultusunda, endoskopik stapedotominin özellikle işitme kazanımı açısından mikroskopik cerrahiye üstün olabileceği bulunmuştur.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Kliniğimizde kemik çimento kullanılan otolojik cerrahilerin %65 i Austin Kartus A sınıfı hastalar inkus uzun kol defektlerini onarmak amacı ile gerçekleştirilmiştir
2. Çalışma geneline ait istatistikte, kadın hastalarda postoperatif HKA ve HKA kapanması değerleri erkeklere göre anlamlı şekilde daha iyi bulundu ($p=0.011$, $p=0.038$).
3. 58 hasta incelendiğinde otore skoru arttıkça HKA kapanması anlamlı şekilde azalmıştı ($p = 0.010$).
4. Çalışma geneline ait istatistikte, preoperatif doğal zara sahip hastalarda postoperatif işitme kazancı anlamlı olarak daha iyi sonuçlandı ($p = 0.010$; $p = 0.021$).
5. Austin-Kartush A grubunda, komplikasyon gelişen 3 hastada HKA kapanması ortalaması yalnızca 1.3 dB olup, fark anlamlı bulunmuştur ($p=0.038$).
6. Austin-Kartush B grubunda, revizyon cerrahilerde postop HKA, primer cerrahilere göre anlamlı şekilde daha düşüktür ($p = 0.048$). Revizyon cerrahileri b grubunda umut verici görülse de, daha geniş örnekleme değerlendirilmelidir.
7. Austin-Kartush B grubunda, endoskoplara opere edilen hastalarda postop HKA değeri mikroskoplara opere edilenlere göre anlamlı şekilde (41.5 dB-28,6 dB) daha yüksek bulunmuştur ($p=0.025$).
8. Austin-Kartush F grubunda, %88.9 oranında hastada postop HKA 11–20 dB aralığında saptanmıştır. %11.1 hastada ise postop HKA <10 dB olarak bulunmuştur. Ortalama postop HKA 13.2 dB'dir. Bu grup için çimento destekli rekonstrüksiyonlar yüksek başarı göstermiştir.
9. Austin-Kartush F grubunda, endoskop kullanılan hastalarda HKA kapanması anlamlı şekilde daha yüksektir ($p < 0.001$).
10. Grup A, B ve F dışındaki gruplarda hasta sayısının tekli ya da düşük olması nedeniyle istatistiksel güç sınırlı kalmıştır. Daha dengeli ve geniş örnekleme desteklenmiş alt grup analizleri yapılmalıdır.

11. Hastaların ortalama takip süresi 4.3 ay olup, bu süre 1 ile 16 ay arasında değişmektedir. Takip süresi ile odyolojik veriler arasında istatistiksel korelasyon görülmemiştir ($p>0,05$).
12. İşitme başarısını değerlendirmek için gereken optimal süre çeşitli kılavuzlarda daha fazla olduğu için çalışmamızın yanıtıcı olarak daha düşük başarı oranları saptamış olabileceği düşünülmektedir.
13. Kemik çimento, otolojik cerrahilerde ossiküloplasti aşamalarında kullanımı giderek artan güvenilir ve etkin bir materyaldir. Çalışmamızın kısıtlılıkları arasında örneklem grubunun sayıca azlığı ve ortalama takip süresinin kısalığı gösterilebilir. Daha büyük sayıda hasta gruplarıyla ve daha uzun takip süreleri ile yapılacak karşılaştırmalı çalışmalarla kemik çimento uygulamasının otolojik cerrahilerdeki etkinliğine dair daha güvenilir sonuçlar elde edilebilir.

7. KAYNAKLAR

1. Schuknecht H.F, Gulya A.J. Anatomy of the temporal bone with surgical implications. İçinde London: Lea&Febieger; 1986. s. 291-301.
2. Canalis RF, Lambert PR. Chronic otitis media and cholesteatoma. Canalis RF, Lambert PR The Ear: comprehensive otology Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2000;409-31.
3. Goycoolea M V, Muchow D, Martinez GC, Aguila PB, Goycoolea HG, Goycoolea C V, vd. Permeability of the human round-window membrane to cationic ferritin. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1988;114(11):1247-51.
4. Juhn SK, Jung TTK, Lin J, Rhee CK. Effects of inflammatory mediators on middle ear pathology and on inner ear function. Ann N Y Acad Sci. 1997;830(1):130-42.
5. Akyıldız N. Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 1998. 337-355 s.
6. Çelik O. KBB Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. İstanbul: Turgut yayıncılık; 2002. 161 s.
7. De Vos C, Gersdorff M, Gérard JM. Prognostic factors in ossiculoplasty. Otol Neurotol [Internet]. Ocak 2007 [a.yer 05 Ocak 2025];28(1):61-7. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17195748/>
8. Galy-Bernadoy C, Akkari M, Mathiolon C, Mondain M, Uziel A, Venail F. Comparison of early hearing outcomes of type 2 ossiculoplasty using hydroxyapatite bone cement versus other materials. Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis [Internet]. 01 Kasım 2014 [a.yer 05 Ocak 2025];131(5):289-92. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24924117/>
9. 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 [Internet]. Kasım 2011 [a.yer 05 Ocak 2025];268(11):1565-8. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21340562/>
10. Feghali JG, Barrs DM, Beatty CW, Chen DA, Green JD, Krueger WWO, vd. Bone cement reconstruction of the ossicular chain: a preliminary report. Laryngoscope [Internet]. Haziran 1998 [a.yer 05 Ocak 2025];108(6):829-36. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9628497/>
11. Gungor V, Atay G, Bajin MD, Yarali M, Sarac S, Sennaroglu L. Comparison of various bone cement ossiculoplasty techniques and functional results. Acta

- Otolaryngol [Internet]. 01 Eylül 2016 [a.yer 05 Ocak 2025];136(9):883-7. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27118255/>
12. irfan devranoğlu, koray tümüklü, salih murat akın. Dış ve Orta Kulak anatomisi. İçinde: devranoğlu irfan, editör. Dış ve Orta Kulak Cerrahisi . 2024. bs istanbul: deomed; 2024. s. 1-2.
 13. White RD, Ananthakrishnan G, McKean SA, Brunton JN, Hussain SSM, Sudarshan TA. Masses and disease entities of the external auditory canal: radiological and clinical correlation. Clin Radiol [Internet]. Şubat 2012 [a.yer 12 Ocak 2025];67(2):172-81. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22018812/>
 14. Juliano AF, Ginat DT, Moonis G. Imaging review of the temporal bone: part I. Anatomy and inflammatory and neoplastic processes. Radiology [Internet]. Ekim 2013 [a.yer 12 Ocak 2025];269(1):17-33. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24062560/>
 15. Luers JC, Hüttenbrink KB. Surgical anatomy and pathology of the middle ear. J Anat [Internet]. 01 Şubat 2016 [a.yer 22 Ocak 2025];228(2):338-53. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26482007/>
 16. Jahnke K, Dost P. Middle Ear Surgery: Recent Advances and Future Directions [Internet]. Thieme; 2004. (Current topics in otolaryngology). Erişim adresi: <https://books.google.com.tr/books?id=EQyBNepDLi4C>
 17. Szymanski A, Toth J, Ogorevc M, Geiger Z. Anatomy, Head and Neck, Ear Tympanic Membrane. StatPearls [Internet]. 08 Mayıs 2023 [a.yer 22 Ocak 2025]; Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448117/>
 18. Lang J. Klinische Anatomie des Ohres. vienna: Springer-Verlag; 1992.
 19. Hamberger CA, Wersall J. VASCULAR SUPPLY OF THE TYMPANIC MEMBRANE AND THE OSSICULAR CHAIN. Acta Otolaryngol Suppl [Internet]. 1964 [a.yer 22 Ocak 2025];188(S188):308-18. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14146691/>
 20. Widemar L, Hellström S, Schultzberg M, Stenfors LE. Autonomic innervation of the tympanic membrane. An immunocytochemical and histofluorescence study. Acta Otolaryngol [Internet]. 1985 [a.yer 22 Ocak 2025];100(1-2):58-65. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2411101/>
 21. Donald JA, Anson BJ. Surgical anatomy of the temporal bone [Internet]. 4th ed. New York: Raven Press; 1992. Erişim adresi: https://archive.org/details/surgicalanatomy0000unse_x3o3

22. Marchioni D, Rubini A, Soloperto D. Endoscopic Ear Surgery: Redefining Middle Ear Anatomy and Physiology. *Otolaryngol Clin North Am* [Internet]. 01 Şubat 2021 [a.yer 23 Ocak 2025];54(1):25-43. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33153736/>
23. Alves IS, Martin M da GM. Anatomy and Embryology of the Middle Ear, Labyrinth, and Intracranial Vestibular Pathways. *Semin Ultrasound CT MR* [Internet]. 01 Ekim 2024 [a.yer 23 Ocak 2025];45(5). Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39369828/>
24. Juliano A, Ginat D, Radiology GM, 2013 undefined. Imaging review of the temporal bone: part I. Anatomy and inflammatory and neoplastic processes. *pubs.rsna.org* AF Juliano, DT Ginat, G Moonis *Radiology*, 2013•*pubs.rsna.org* [Internet]. Ekim 2013 [a.yer 23 Ocak 2025];269(1):17-33. Erişim adresi: <https://pubs.rsna.org/doi/abs/10.1148/radiol.13120733>
25. Fatterpekar GM, Doshi AH, Dugar M, Delman BN, Naidich TP, Som PM. Role of 3D CT in the Evaluation of the Temporal Bone. *RadioGraphics* [Internet]. 01 Ekim 2006;26(suppl_1):S117-32. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1148/rg.26si065502>
26. Komune N, Matsuo S, Miki K, Rhoton AL. The endoscopic anatomy of the middle ear approach to the fundus of the internal acoustic canal. *J Neurosurg* [Internet]. 01 Haziran 2017 [a.yer 27 Ocak 2025];126(6):1974-83. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27588594/>
27. Fawaz SA. Comprehensive and clinical anatomy of the middle ear. *The Egyptian Journal of Otolaryngology* 2014 30:4 [Internet]. 19 Kasım 2014 [a.yer 27 Ocak 2025];30(4):374-6. Erişim adresi: <https://ejo.springeropen.com/articles/10.1007/BF03546435>
28. Juliano AF, Ginat DT, Moonis G. Imaging Review of the Temporal Bone: Part I. Anatomy and Inflammatory and Neoplastic Processes. *Radiology* [Internet]. 01 Ekim 2013;269(1):17-33. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1148/radiol.13120733>
29. Fatterpekar GM, Doshi AH, Dugar M, Delman BN, Naidich TP, Som PM. Role of 3D CT in the evaluation of the temporal bone. *Radiographics*. Ekim 2006;26(SPEC. ISS.):117-32.
30. Benson JC, Carlson ML, Lane JJ. MRI of the internal auditory canal, labyrinth, and middle ear: How we do it. *Radiology*. 01 Kasım 2020;297(2):252-65.
31. Basoz Behmen M, Guler N, Kuru E, Bal N, Gedik Toker O. Speech auditory brainstem response in audiological practice: a systematic review. *Eur Arch Otorhinolaryngol* [Internet]. 01 Mayıs 2023 [a.yer 28 Ocak 2025];280(5):2099-118. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36651959/>

32. Nava ASL de, Lasrado S. Physiology, Ear. StatPearls [Internet]. 14 Ağustos 2023 [a.yer 28 Ocak 2025]; Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK540992/>
33. Erb J, Armendariz M, De Martino F, Goebel R, Vanduffel W, Formisano E. Homology and Specificity of Natural Sound-Encoding in Human and Monkey Auditory Cortex. Cereb Cortex [Internet]. 01 Eylül 2019 [a.yer 28 Ocak 2025];29(9):3636-50. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30395192/>
34. Rich JN, Allen ST, Rivera AL. Middle Ear Physiology. Encyclopedia of Otolaryngology, Head and Neck Surgery [Internet]. 2013 [a.yer 28 Ocak 2025];1686-8. Erişim adresi: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-642-23499-6_804
35. Balci MK, İşlek A, Bakiş YB, Önal HK. Effects of location, size and shape of tympanic membrane perforations on hearing: analysis of 400 cases. J Laryngol Otol [Internet]. 20 Kasım 2021 [a.yer 28 Ocak 2025];135(11):993-9. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34538294/>
36. Matsuda Y, Kurita T, Ueda Y, Ito S, Nakashima T. Effect of tympanic membrane perforation on middle-ear sound transmission. J Laryngol Otol Suppl [Internet]. 2009 [a.yer 28 Ocak 2025];123 Suppl 31(31):81-9. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19460211/>
37. Merchant SN, Ravicz ME, Voss SE, Peake WT, Rosowski JJ. Middle ear mechanics in normal, diseased and reconstructed ears. J Laryngol Otol [Internet]. 1998 [a.yer 28 Ocak 2025];112(8):715-31. Erişim adresi: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-laryngology-and-otology/article/abs/middle-ear-mechanics-in-normal-diseased-and-reconstructed-ears/852004C009132D879497809E486DDE1E>
38. Kulsoom B, Karim N. Sound: Production, perception, hearing loss and treatment options. J Pak Med Assoc [Internet]. 01 Nisan 2022 [a.yer 28 Ocak 2025];72(4):725-32. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35614609/>
39. Epstein A. Speech audiometry. Otolaryngol Clin North Am [Internet]. 1978 [a.yer 11 Mart 2025];11(3):667-76. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/733252/>
40. Carl A, Cornejo J. Audiology pure tone evaluation. 2022 [a.yer 11 Mart 2025]; Erişim adresi: <https://europepmc.org/article/nbk/nbk580531>
41. Carhart R, Jerger JF. Preferred Method For Clinical Determination Of Pure-Tone Thresholds. Journal of Speech and Hearing Disorders. Kasım 1959;24(4):330-45.

42. Walsh TE. Speech audiometry. J Laryngol Otol [Internet]. 1953 [a.yer 12 Mart 2025];67(3):119-27. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13035304/>
43. Cabra J, Moñux A. Efficacy of cartilage palisade tympanoplasty: randomized controlled trial. Otol Neurotol [Internet]. Haziran 2010 [a.yer 12 Mart 2025];31(4):589-95. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20418792/>
44. Jeffery CC, Shillington C, Andrews C, Ho A. The palisade cartilage tympanoplasty technique: a systematic review and meta-analysis. J Otolaryngol Head Neck Surg [Internet]. 17 Haziran 2017 [a.yer 12 Mart 2025];46(1). Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28623942/>
45. Sheehy JL, Anderson RG. Myringoplasty. A review of 472 cases. Ann Otol Rhinol Laryngol [Internet]. 1980 [a.yer 12 Mart 2025];89(4 Pt 1):331-4. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7416683/>
46. Dornhoffer JL. Hearing results with cartilage tympanoplasty. Laryngoscope [Internet]. Ağustos 1997 [a.yer 12 Mart 2025];107(8):1094-9. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9261014/>
47. Wullstein H. Theory and practice of tympanoplasty. Laryngoscope [Internet]. 1956 [a.yer 12 Mart 2025];66(8):1076-93. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13358259/>
48. Tos M. Cartilage tympanoplasty methods: proposal of a classification. Otolaryngol Head Neck Surg [Internet]. Aralık 2008 [a.yer 12 Mart 2025];139(6):747-58. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19041498/>
49. Sarkar S. A review on the history of tympanoplasty. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg [Internet]. 01 Aralık 2013 [a.yer 12 Mart 2025];65(Suppl 3):S455-60. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24427697/>
50. Chen DA. Glasscock-Shambaugh Surgery of the Ear, 5th Ed. Otolology & Neurotology [Internet]. 2003;24(3). Erişim adresi: https://journals.lww.com/otology-neurotology/fulltext/2003/05000/glasscock_shambaugh_surgery_of_the_ear_5th_ed_28.aspx
51. Çelik O. Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş boyun cerrahisi [Internet]. istanbul: Turgut Yayıncılık; 2002. 33-45 s. Erişim adresi: <https://books.google.com.tr/books?id=r2LdAAAACAAJ>
52. Wackym PA., Snow JB. Ballenger's otorhinolaryngology : head and neck surgery. People's Medical Publishing House; 2016. 239-248 s.

53. Ramsden R. Manual of Middle Ear Surgery Volume 1: Approaches, Myringoplasty, Ossiculoplasty and Tympanoplasty. Mirko Tos. 1993. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York. Journal of Laryngology and Otology. Temmuz 1994;108(7):629-30.
54. Mathai J. Myringoplasty with temporalis fascia : Analysis of 200 cases. Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery [Internet]. 1999 [a.yer 13 Mart 2025];51(2):9. Erişim adresi: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3451512/>
55. Indorewala S. Dimensional stability of the free fascia grafts: an animal experiment. Laryngoscope [Internet]. 2002 [a.yer 13 Mart 2025];112(4):727-30. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12150530/>
56. Wormald PJ, Alun-Jones T. Anatomy of the temporalis fascia. J Laryngol Otol [Internet]. 1991 [a.yer 13 Mart 2025];105(7):522-4. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1875131/>
57. Utech H. Tympanotomy in disorders of sound conduction; its diagnostic & therapeutic possibilities. Z Laryngol Rhinol Otol. 1959;38(4):212-21.
58. Salén B. Myringoplasty using septum cartilage. Acta Otolaryngol. 1964;57(S188):82-91.
59. Levinson RM. Cartilage-perichondrial composite graft tympanoplasty in the treatment of posterior marginal and attic retraction pockets. Laryngoscope [Internet]. 1987 [a.yer 13 Mart 2025];97(9):1069-74. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3626732/>
60. Sözen E, Orhan Uçal Y, Tansuker HD, Uslu Coşkun B, Yasemin Korkut A, Dadaş B. Is the tragal cartilage necessary for type 1 tympanoplasties? Journal of Craniofacial Surgery [Internet]. Temmuz 2012 [a.yer 13 Mart 2025];23(4). Erişim adresi: https://journals.lww.com/jcraniofacialsurgery/fulltext/2012/07000/is_the_tragal_cartilage_necessary_for_type_1.91.aspx
61. Duckert LG, Muller J, Makielski KH, Helms J. Composite autograft “shield” reconstruction of remnant tympanic membranes. Am J Otol [Internet]. 1995 [a.yer 13 Mart 2025];16(1):21-6. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8579173/>
62. Dornhoffer J. Cartilage tympanoplasty: indications, techniques, and outcomes in a 1,000-patient series. Laryngoscope [Internet]. Kasım 2003 [a.yer 13 Mart 2025];113(11):1844-56. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14603038/>
63. Hamed M, Samir M, El Bigermy M. Fate of cartilage material used in middle ear surgery light and electron microscopy study. Auris Nasus Larynx [Internet].

Temmuz 1999 [a.yer 13 Mart 2025];26(3):257-62. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10419032/>

64. Lubianca Neto JF, Lubianca JPN, Lubianca MN, Eavey RD. Tympanoplasty: The inlay technique step by step. Textbook of Otitis Media: The Basics and Beyond [Internet]. 29 Aralık 2023 [a.yer 12 Mart 2025];567-83. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/376950201_Tympanoplasty_The_Inlay_Technique_Step_by_Step
65. Huang EI, Wu YC, Chuang HM, Huang TC. Shifting from postauricular to transcanal microscopic tympanoplasty may have similar frequency-specific improvements with better air-bone-gap closure at low frequencies and a minimal learning-curve effect. PLoS One [Internet]. 01 Temmuz 2021 [a.yer 12 Mart 2025];16(7). Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34237091/>
66. Okada M, Gyo K, Takagi T, Fujiwara T, Takahashi H, Hakuba N, vd. Air-bone gap in ears with a well-repaired tympanic membrane after Type III and Type IV tympanoplasty. Auris Nasus Larynx [Internet]. Nisan 2014 [a.yer 12 Mart 2025];41(2):153-9. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24211083/>
67. Zöllner F. The principles of plastic surgery of the sound-conducting apparatus. J Laryngol Otol [Internet]. 1955 [a.yer 17 Mart 2025];69(10):637-52. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13263770/>
68. O'Reilly RC, Cass SP, Hirsch BE, Kamerer DB, Bernat RA, Poznanovic SP. Ossiculoplasty using inkus interposition: Hearing results and analysis of the middle ear risk index. Otology and Neurotology [Internet]. Eylül 2005 [a.yer 17 Mart 2025];26(5):853-8. Erişim adresi: https://journals.lww.com/otology-neurotology/fulltext/2005/09000/ossiculoplasty_using_inkus_interposition__hearing.7.aspx
69. Hall A, Rytznar C. Stapedectomy and Autotransplantation of Ossicles. Acta Otolaryngol. 1957;47(4):318-24.
70. Shea JJ. Fenestration of the oval window. Ann Otol Rhinol Laryngol [Internet]. 1958 [a.yer 17 Mart 2025];67(4):932-51. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13606689/>
71. Wehrs RE. Results of homografts in middle ear surgery. Laryngoscope [Internet]. 1978 [a.yer 17 Mart 2025];88(5):808-15. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/642674/>
72. Wehrs RE. İnkus replacement prostheses of hydroxylapatite in middle ear reconstruction. Am J Otol [Internet]. 1989 [a.yer 17 Mart 2025];10(3):181-2. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2546430/>

73. Grote JJ. Tympanoplasty with calcium phosphate. Arch Otolaryngol [Internet]. 1984 [a.yer 17 Mart 2025];110(3):197-9. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6322733/>
74. Feghali JG, Barrs DM, Beatty CW, Chen DA, Green JD, Krueger WWO, vd. Bone cement reconstruction of the ossicular chain: a preliminary report. Laryngoscope [Internet]. Haziran 1998 [a.yer 18 Mart 2025];108(6):829-36. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9628497/>
75. Dalchow C V., Grün D, Stupp HF. Reconstruction of the ossicular chain with titanium implants. Otolaryngol Head Neck Surg [Internet]. 2001 [a.yer 17 Mart 2025];125(6):628-30. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11743465/>
76. Kartush JM. Ossicular chain reconstruction. Capitulum to malleus. Otolaryngol Clin North Am [Internet]. 1994 [a.yer 18 Mart 2025];27(4):689-715. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7984370/>
77. Neurotology DAO&, 1985 undefined. Reporting results in tympanoplasty. journals.lww.comDF AustinOtology & Neurotology, 1985•journals.lww.com [Internet]. [a.yer 18 Mart 2025]; Erişim adresi: https://journals.lww.com/otology-neurotology/abstract/1985/01000/REPORTING_RESULTS_IN_TYMPANOPLASTY.25.aspx
78. Kartush JM, Babu SC. Ossicular chain reconstruction: maximizing success and minimizing errors. Ear and temporal bone surgery: minimizing risks and complications New York: Thieme Medical Publishers. 2005;99-100.
79. Becvarovski Z, Kartush JM. Smoking and tympanoplasty: implications for prognosis and the Middle Ear Risk Index (MERI). Laryngoscope [Internet]. 2001 [a.yer 18 Mart 2025];111(10):1806-11. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11801949/>
80. Varshney S, Nangia A, Bist SS, Singh RK, Gupta N, Bhagat S. Ossicular chain status in chronic suppurative otitis media in adults. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg [Internet]. Ekim 2010 [a.yer 18 Mart 2025];62(4):421-6. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22319706/>
81. Bellucci RJ. Chronic Otitis Media: Treatment and Results. I inde: English GM, edit r. Otolaryngology. Harper & Row; 1973. s. 1-16.
82. Kartush JM. Tympanoplasty, Mastoidectomy, and Stapes Surgery. Içinde: Bailey BJ, editör. Head and Neck Surgery–Otolaryngology. 3. bs Lippincott Williams & Wilkins; 2001. s. 1221-45.
83. YETİşER S. Orta Kulak Kemikçik Zinciri Rekonstrüksiyonunda Temel Prensipler; Endikasyon, Zamanlama, Aşamalandırma ve Prognostik Faktörler.

Türkiye Klinikleri Kulak Burun Boğaz - Özel Konular [Internet]. 2008 [a.yer 18 Mart 2025];1(3):1-6. Erişim adresi: <https://www.turkiyeklinikleri.com/article/tr-orta-kulak-kemikcik-zinciri-rekonstruksiyonunda-temel-prensipler-endikasyon-zamanlama-asamalandirma-ve-prognostik-faktorler-52866.html>

84. Göçmen H, Kiliç R, Özdek A, Kizilkaya Z, Safak MA, Samim E. Surgical treatment of cholesteatoma in children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol [Internet]. 2003 [a.yer 18 Mart 2025];67(8):867-72. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12880666/>
85. Pau HW. [Eustachian tube and middle ear mechanics]. HNO [Internet]. Ekim 2011 [a.yer 18 Mart 2025];59(10):953-63. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21909770/>
86. Grippaudo M. Histopathological studies of the ossicles in chronic otitis media. J Laryngol Otol [Internet]. 1958 [a.yer 18 Mart 2025];72(3):177-89. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13525861/>
87. Austin DF. Ossicular reconstruction. Arch Otolaryngol [Internet]. 1971 [a.yer 18 Mart 2025];94(6):525-35. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5129224/>
88. Yamamoto E, Iwanaga M, Fukumoto M. Histologic study of homograft cartilages implanted in the middle ear. Otolaryngol Head Neck Surg [Internet]. 1988 [a.yer 18 Mart 2025];98(6):546-51. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3138610/>
89. Steinbach E, Pusalkar A. Long-term histological fate of cartilage in ossicular reconstruction. J Laryngol Otol [Internet]. 1981 [a.yer 18 Mart 2025];95(10):1031-9. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7299252/>
90. Gersdorff M, Vilain J, Maisin JP, Munting E, Delloye C. Bone allografts in reconstructive middle ear surgery. Arch Otorhinolaryngol [Internet]. Nisan 1989 [a.yer 18 Mart 2025];246(2):94-6. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2658932/>
91. Glasscock ME, Jackson CG, Knox GW. Can acquired immunodeficiency syndrome and Creutzfeldt-Jakob disease be transmitted via otologic homografts? Arch Otolaryngol Head Neck Surg [Internet]. 1988 [a.yer 18 Mart 2025];114(11):1252-5. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3048323/>
92. Treace HT. Biomaterials in ossiculoplasty and history of development of prostheses for ossiculoplasty. Otolaryngol Clin North Am [Internet]. 1994 [a.yer 18 Mart 2025];27(4):655-62. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7984367/>

93. Shea J. Tympanoplasty in chronic right otitis media: A case report. *Memphis Med.* 1958;33:271-5.
94. Sharma MO, Pareek Y, Sehra R, Jat KS. Hearing Outcome in Ossiculoplasty With Autologous Inkus and Teflon Prosthesis in Chronic Otitis Media: a Comparative Study. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 01 Ağustos 2022 [a.yer 19 Mart 2025];74(Suppl 1):345-50. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36032886/>
95. Saraceno CA, Gray WC, Blanchard CL. Use of tragal cartilage with the total ossicular replacement prosthesis. *Arch Otolaryngol* [Internet]. 1978 [a.yer 19 Mart 2025];104(4):213. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/646711/>
96. Silverstein H, Wanamaker HH, Flanzer JM. Composite TORPs and PORPs for ossicular reconstruction. *Laryngoscope* [Internet]. 1993 [a.yer 19 Mart 2025];103(1 Pt 1):94-5. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8421428/>
97. Frootko NJ. Failed ossiculoplasty using porous polyethylene (Plasti-pore) prostheses. *J Laryngol Otol* [Internet]. 1984 [a.yer 19 Mart 2025];98(2):121-6. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6693813/>
98. Yamamoto E. Aluminum oxide ceramic ossicular replacement prosthesis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* [Internet]. 1985 [a.yer 19 Mart 2025];94(2 Pt 1):149-52. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3994232/>
99. Reck R, Helms J. The bioactive glass ceramic Ceravital in ear surgery. Five years' experience. *Am J Otol* [Internet]. 1985 [a.yer 19 Mart 2025];6(3):280-3. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4003541/>
100. Dubok VA. Bioceramics - Yesterday, today, tomorrow. *Powder Metallurgy and Metal Ceramics* [Internet]. 2000 [a.yer 19 Mart 2025];39(7-8):381-94. Erişim adresi: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1026617607548>
101. Funk MJ, Litsky AS. Effect of cement modulus on the shear properties of the bone-cement interface. *Biomaterials* [Internet]. Eylül 1998 [a.yer 19 Mart 2025];19(17):1561-7. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9830981/>
102. Buddy D. Ratner, Allan S. Hoffman, Frederick J. Schoen, Jack E. Lemons. *Biomaterials Science An Introduction to Materials in Medicine*. Elsevier Academic Press; 2004. 573-580 s.
103. Reusche E, Pilz P, Oberascher G, Lindner B, Egensperger R, Gloeckner K, vd. Subacute fatal aluminum encephalopathy after reconstructive otoneurosurgery:

- a case report. Hum Pathol [Internet]. 2001 [a.yer 19 Mart 2025];32(10):1136-40. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11679949/>
104. şerbetçi K, Korkusuz F, Hasırcı N. Mechanical and Thermal Properties of Hydroxyapatite-Impregnated Bone Cement. Turk J Med Sci. 2000;
 105. Baglam T, Karatas E, Durucu C, Kilic A, Ozer E, Mumbuc S, vd. İnkudostapedial rebridging ossiculoplasty with bone cement. Otolaryngol Head Neck Surg [Internet]. Ağustos 2009 [a.yer 19 Mart 2025];141(2):243-6. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19643259/>
 106. Celenk F, Baglam T, Baysal E, Durucu C, Karatas ZA, Mumbuc S, vd. Management of inkus long process defects: inkus interposition versus inkudostapedial rebridging with bone cement. J Laryngol Otol [Internet]. Eylül 2013 [a.yer 19 Mart 2025];127(9):842-7. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23967852/>
 107. Hantson P, Mahieu P, Gersdorff M, Sindic CJM, Lauwerys R. Encephalopathy with seizures after use of aluminium-containing bone cement. Lancet [Internet]. 10 Aralık 1994 [a.yer 19 Mart 2025];344(8937):1647. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7984030/>
 108. Chu KT, Oshida Y, Hancock EB, Kowolik MJ, Barco T, Zunt SL. Hydroxyapatite/PMMA composites as bone cements. Biomed Mater Eng [Internet]. 2004 [a.yer 19 Mart 2025];14(1):87-105. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14757957/>
 109. Gérard JM, De Bie G, Franceschi D, Deggouj N, Gersdorff M. Ossiculoplasty with hydroxyapatite bone cement: our reconstruction philosophy. Eur Arch Otorhinolaryngol [Internet]. 26 Temmuz 2015 [a.yer 19 Mart 2025];272(7):1629-35. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24615652/>
 110. Grote JJ, Kuypers W, de Groot K. Use of sintered hydroxylapatite in middle ear surgery. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec [Internet]. 1981 [a.yer 19 Mart 2025];43(5):248-54. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6267536/>
 111. Ozer E, Bayazit YA, Kanlikama M, Mumbuc S, Ozen Z. İnkudostapedial rebridging ossiculoplasty with bone cement. Otol Neurotol [Internet]. 2002 [a.yer 19 Mart 2025];23(5):643-6. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12218612/>
 112. Babighian G. Use of a glass ionomer cement in otological surgery. A preliminary report. J Laryngol Otol [Internet]. 1992 [a.yer 19 Mart 2025];106(11):954-9. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1479269/>

113. Schuring AG, Lippy WH, Rizer FM. Reconstructing the absent lenticular process. *Laryngoscope* [Internet]. 1987 [a.yer 19 Mart 2025];97(10):1149-50. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3657361/>
114. Palva T, Palva A, Karja J. Results with 2- or 3-legged wire columellization in chronic ear surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol* [Internet]. 1971 [a.yer 19 Mart 2025];80(5):760-5. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5110883/>
115. Ezzat WF, others. Application of bone cement in middle ear ossiculoplasty: indications, technique, and outcomes. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2016;
116. Nadaraja G, others. Evaluation of hydroxyapatite cement ossiculoplasty in cadaveric temporal bones. *Otol Neurotol*. 2020;
117. Yung M. Ossiculoplasty: Short- and long-term hearing results in closed and open techniques. *Otol Neurotol*. 2008;
118. Gluth MB, Judd RT, Gurgel RK, Dornhoffer JL, Kutz W, Carlson ML, vd. A Multi-Center Study of Ossiculoplasty Hearing Outcomes and a Grading Scale of Ear Environment Risk. *Laryngoscope* [Internet]. 01 Nisan 2024 [a.yer 17 Nisan 2025];135(Suppl 2):S1. Erişim adresi: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11903935/>
119. Ahmed R, others. Predictors of hearing outcomes in patients undergoing ossicular chain reconstruction in a developing country. *International Journal of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery*. 2023;
120. Chavan SS, Jain P V., Vedi JN, Rai DK, Kadri H. Ossiculoplasty: A Prospective Study of 80 Cases. *Iran J Otorhinolaryngol* [Internet]. 2014 [a.yer 17 Nisan 2025];26(76):143. Erişim adresi: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4087853/>
121. Demir UL, Özbay I, Tuna EE, Dişli A. Factors Affecting Functional Outcomes of Ossiculoplasty. *KBB ve BBC Dergisi* [Internet]. 2021;29(2):73-80. Erişim adresi: <https://www.kbb-forum.net/journal/text.php?id=413&lang=en>
122. Sinha AK, Sharma V, Ranjan A, others. Clinical Study of Ossiculoplasty and Functional Results Based on Austin–Kartush Classification. *International Journal of Otorhinolaryngology and Research* [Internet]. 2023;9(1):18-22. Erişim adresi: <https://www.ijorl.com/index.php/ijorl/article/download/4024/2235>
123. Kesarwani V, Tripathi N, Prasad R. Assessment of Hearing Outcomes in Ossiculoplasty using Austin–Kartush Classification. *International Journal of Otorhinolaryngology and Research* [Internet]. 2022;8(3):45-9. Erişim adresi: <https://www.ijorl.com/index.php/ijorl/article/download/3348/2006>

124. Yıldız M, Çelik M, Gümüşsoy M, Kayhan FT. Evaluation of hearing results of ossiculoplasty with bone cement. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2019;30(2):421-4.
125. El-Anwar MW, El-Aassar AS, Tantawy EA. Ossiculoplasty using glass ionomer cement: Hearing results and prognostic factors. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2016;20(1):47-51.
126. Martin C, Oates J, Crowther JA. Hearing results using bioglass ossicular replacement implants in ossiculoplasty: a prospective study of 100 consecutive patients. *Clinical Otolaryngology*. 2006;31(6):576-80.
127. Kum RO, Ozcan M, Yurtsever K, Yilmaz YF, Yilmaz T. Glass ionomer cement in ossiculoplasty: is it safe? *Am J Otolaryngol*. 2015;36(6):806-10.
128. Mantsopoulos K, Thimsen V, Wohlleben F, Taha L, Sievert M, Müller SK, vd. Hydroxyapatite bone cement in the reconstruction of defects of the long process of the inkus: Personal experience and literature review. *Am J Otolaryngol*. 2021;42(4):103002.
129. Gérard JM, De Bie G, Franceschi D, Deggouj N, Gersdorff M. Ossiculoplasty with hydroxyapatite bone cement: Our reconstruction philosophy. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2015;272(7):1629-35.
130. Baylançicek S, Iseri M, Topdağ DÖ, Ustündağ E, Öztürk M, Polat S, vd. Ossicular reconstruction for inkus long-process defects: Bone cement or partial ossicular replacement prosthesis. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2014;151(3):468-72.
131. Celenk F, Baglam T, Baysal E, Durucu C, Karataş ZA, Mumbuç S, vd. Management of inkus long process defects: İnkus interposition versus inkudostapedial rebridging with bone cement. *J Laryngol Otol*. 2013;127(9):842-7.
132. Olgun Y, Pınar E, İmre A, Önal HK, Aslan H, Ateş D. İnkus uzun kol defektlerinin hidroksiapatit kemik çimentosu ile onarımı. *Kulak Burun Boğaz İhtisas Dergisi*. 2015;25(1):39-42.
133. Demir B, Binnetoğlu A, Şahin A, Derinsu U, Batman Ç. Long-term outcomes of ossiculoplasty using bone cement. *J Laryngol Otol*. 2019;133(8):658-61.
134. Hussain SSM, Hamid S, Latif S. Is cartilage tympanoplasty more effective than fascia tympanoplasty? A systematic review. *Otology & Neurotology*. 2012;33(5):699-705.
135. Ferlito S, Fadda G, Lechien JR, Cammaroto G, Bartel R, Borello A, vd. Type 1 Tympanoplasty Outcomes between Cartilage and Temporal Fascia Grafts: A

Long-Term Retrospective Study. J Clin Med [Internet]. 01 Aralık 2022 [a.yer 17 Nisan 2025];11(23):7000. Erişim adresi: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9740685/>

136. Pitiot V, Hermann R, Tringali S, Dubreuil C, Truy E. Revision stapes surgery for lysis of the long process of the inkus: comparing hydroxyapatite bone cement versus malleovestibulopexy and total ossicular replacement prosthesis. Eur Arch Otorhinolaryngol [Internet]. 01 Eylül 2016 [a.yer 17 Nisan 2025];273(9):2515-21. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26690574/>
137. Somers T, Van Rompaey V, Claes G, Salembier L, van Dinther J, Offeciers E. Ossicular reconstruction: Hydroxyapatite bone cement versus inkus remodelling – how to manage inkudostapedial discontinuity. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. 2012;269(4):1095-101.
138. Moneir W, Salem MA, Hemdan A. Endoscopic transcanal management of inkus long process defects: Rebridging with bone cement versus inkus interposition. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. 2023;280(2):557-63.
139. Sinha A, Singh G, Pandey RK, Pandey RK, Gupta DK, Diwakar C. Study of ossicular chain status in chronic otitis media patients at a tertiary care hospital in southern Bihar. International Journal of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery [Internet]. 26 Haziran 2023 [a.yer 17 Nisan 2025];9(7):530-5. Erişim adresi: <https://www.ijorl.com/index.php/ijorl/article/view/4024>
140. Blom EF, Gunning MN, Kleinrensink NJ, Lokin ASHJ, Bruijnzeel H, Smit AL, vd. Influence of Ossicular Chain Damage on Hearing After Chronic Otitis Media and Cholesteatoma Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery [Internet]. 01 Kasım 2015 [a.yer 17 Nisan 2025];141(11):974-82. Erişim adresi: <https://jamanetwork.com/journals/jamaotolaryngology/fullarticle/2463126>
141. Carey JP, Minor LB, Nager GT, Zee DS. Dehiscence of bone overlying the superior semicircular canal as a cause of apparent conductive hearing loss. Otolaryngology–Head and Neck Surgery. 2000;123(6):620-4.
142. Ward BK, Wenzel A, Ritzl EK, Carey JP. Superior semicircular canal dehiscence syndrome: Lessons from 20 years of diagnosis and treatment. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2012;20(5):365-9.
143. Friedman RA, Epley JM, Brackmann DE. Transmastoid plugging for superior semicircular canal dehiscence. Otolaryngology–Head and Neck Surgery. 2010;142(2):264-5.

144. Ward BK, Wenzel A, Ritzl EK, Carey JP. Superior semicircular canal dehiscence syndrome: Lessons from 20 years of diagnosis and treatment. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2017;157(1):76-82.
145. Hunter JB, Kutz Jr JW, Warren FM, Isaacson B. Hearing preservation after middle fossa approach for superior semicircular canal dehiscence. *Clinical Otolaryngology*. 2019;44(1):105-10.
146. Kartush JM. Ossicular chain reconstruction staging. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 1994;110(1):78-85.
147. Düzenli U, Kıroğlu AF. Manubrio-incudo-stapedioplasty for reconstruction of Austin–Kartush type B ossicular defects. *J Laryngol Otol*. 2019;133(6):457-61.
148. Mun SJ, others. Audiologic results of ossiculoplasty using malleus footplate assembly. *Korean J Audiol*. 2011;15(2):141-6.
149. Vincent R, others. Malleus relocation in ossicular reconstruction. İçinde: *Politzer Society Proceedings*. 2022.
150. Kim HC, others. Factors influencing hearing outcomes after ossiculoplasty using Polycel prosthesis. *Korean J Audiol*. 2010;14(2):88-93.
151. Yegin Y, Çelik M, Koçak HE, Başak M. Kronik Otitis Media’da Ossiküloplasti Tekniklerine Göre İşitme Sonuçları. *KBB-Forum*. 2018;17(4):87-95.
152. Albu S, Dornhoffer J. Mastoidectomy in chronic otitis media: Influence on hearing. *Otol Neurotol*. 2016;37(1):14-7.
153. Castro Sousa A, others. Ossiculoplasty in chronic otitis media: Surgical results and prognostic factors. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2017;68(3):131-7.
154. Berenholz L, Burkey J, Lippy W. Total ossiculoplasty: advantages of two-point stabilization technique. *Int J Otolaryngol*. 2012;2012:Article ID 346260.
155. Ayache D, Manach Y, Teszler CB, Mathieu V, Bakkouri W, Corre A. Cartilage ossiculoplasty from stapes to tympanic membrane in one-stage intact canal wall tympanoplasty for cholesteatoma. *Journal of International Advanced Otolaryngology*. 2017;13(2):171-5.
156. Canzi P, Carlotto E, Bruschini L, Minervini D, Mosconi M, Caliozna L, vd. Extrusion and dislocation in titanium middle ear prostheses: A literature review. *Brain Sci*. 2023;13(10):1476.

157. YILMAZ İSMAİL. Otoskleroz cerrahisinde kullanılan teflon piston çapının ve kemik çimento ile piston sabitlemenin işitme sonuçlarına etkisi . [GAZİANTEP]: Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi ; 2020.
158. Özgirgin N, Kazıkdaş KC. Kartilaj timpanoplasti: Endikasyonlar, teknik ve sonuçlar. KBB ve BBC Dergisi. 2007;15(3):80-4.
159. Sakai M, Killeen DE, Ma C, Newcomer M, Hunter JB, Isaacson B, vd. Audiometric outcomes comparing endoscopic versus microscopic ossiculoplasty. *Otology & Neurotology*. 2022;43(7):820-6.
160. Erdim İ. Kemikçik Zincir Rekonstrüksiyonu. *Journal of Medical Sciences* [Internet]. 2022;3(Special Issue 1):41-6. Erişim adresi: <http://jms.yeniyuzyil.edu.tr>
161. Kalcioglu MT, Tan M, Fleerackers J. The use of bone cement for ossicular chain defects. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* [Internet]. 03 Kasım 2013 [a.yer 18 Nisan 2025];270(11):2849-55. Erişim adresi: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00405-012-2296-9>
162. Schuknecht HF, Aplebaum EL. Surgery for hearing loss. *New England Journal of Medicine*. 1996;280:1154-60.
163. Denoyelle F, Daval M, Leboulanger N, others. Stapedectomy in children: causes and surgical results in 35 cases. *Archives of Otolaryngology Head and Neck Surgery*. 2010;136:1005-8.
164. Vincent R, Sperling NM, Oates J, Jindal M. Surgical findings and long term hearing results in 3050 stapedotomies for primary otosclerosis. *Otol Neurotol*. 2006;27(suppl 2):25-47.
165. Quaranta N, Besozzi G, Fallacara RA, Quaranta A. Air and bone conduction change after stapedotomy and partial stapedectomy for otosclerosis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005;133:116-20.
166. Kisilevsky VE, Dutt SN, Bailie NA, Halik JJ. Hearing results of 1145 stapedotomies evaluated with Amsterdam hearing evaluation plots. *J Laryngol Otol*. 2009;123:730-6.
167. de Bruijn AJ, Tange RA, Dreschler WA. Efficacy of evaluation of audiometric results after stapes surgery in otosclerosis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001;124:76-83.
168. Kos MI, Montandon PB, Guyot JP. Short- and long-term results of stapedotomy and stapedectomy with a teflon-wire piston prosthesis. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2001;110:907-11.

169. Berliner KI, Doyle KJ, Goldenberg RA. Reporting operative hearing result in stapes surgery: does choice of outcome measure make a difference? *Am J Otol.* 1996;17:214-20.
170. Banerjee A, Hawthorne MR, Flood LM, Maetin FW. Audit of stapedectomy results in a district general hospital. *Clin Otolaryngol.* 2002;27:275-8.
171. Laske RD, Rösli C, Chatzimichalis M V, Sim JH, Huber AM. The influence of prosthesis diameter in stapes surgery: a meta-analysis and systemic review. *Otol Neurotol.* 2011;32:520-8.
172. Shabana YK, Ghonim MR, Pedersen CB. Stapedotomy: does prosthesis diameter affect outcome? *Clin Otolaryngol.* 1999;24:91-4.
173. Marchese MR, Cianfrone F, Pasalli GC, Paludetti G. Hearing results after stapedotomy: role of the prosthesis diameter. *Audiol Neurotol.* 2007;12:221-5.
174. Ceryan K, Şerbetçioğlu B. Otosklerozda Odyolojik Tanı. *Türkiye Klinikleri J ENT- Special Topics.* 2009;2:12-9.
175. Lesinski GS. Revision surgery for otosclerosis: 1998 perspective. *Operative Tech Otolaryngol-Head Neck Surg.* 1998;9:72-81.
176. Ho S, Patel P, Ballard D, Rosenfeld R, Chandrasekhar S. Systematic Review and Meta-analysis of Endoscopic vs Microscopic Stapes Surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2021;165(5):626-35.
177. Elsamnody AN, Yousef AH, Taha MS. Outcomes of Endoscopic Stapedectomy: Systematic Review. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2024;28(1):e165–e169.