



**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ, BURSA YÜKSEK
İHTİSAS SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
KULAK BURUN BOĞAZ VE BAŞ BOYUN CERRAHİSİ
EĞİTİM KLİNİĞİ**

**FASYA VE KARTİLAJ TİMPANOPLASTİNİN ODYOLOJİK VE
TİMPANOMETRİK SONUÇLAR ÜZERİNE ETKİSİNİN RETROSPEKTİF
OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Çağla Çapkur Akkuzu

TIPTA UZMANLIK TEZİ

BURSA / 2018



**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ, BURSA YÜKSEK
İHTİSAS SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
KULAK BURUN BOĞAZ VE BAŞ BOYUN CERRAHİSİ
EĞİTİM KLİNİĞİ**

**FASYA VE KARTİLAJ TİMPANOPLASTİNİN ODYOLOJİK VE
TİMPANOMETRİK SONUÇLAR ÜZERİNE ETKİSİNİN RETROSPEKTİF
OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Çağla Çapkur Akkuzu

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mehmet Haksever

TIPTA UZMANLIK TEZİ

BURSA / 2018

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iii
KISALTMALAR.....	iv
TABLO LİSTESİ.....	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. TİMPANOPLASTİ TARİHÇESİ.....	2
2.2 KULAK ANATOMİSİ.....	4
2.2.1. Dış Kulak.....	4
2.2.2. Orta Kulak.....	5
2.2.3. İç Kulak.....	11
2.3. İŞİTME FİZYOLOJİSİ.....	14
2.4. ODYOLOJİK MUAYENE YÖNTEMLERİ.....	15
2.4.1. Diyapozon Testleri.....	16
2.4.2. Saf Ses Odyometrisi.....	16
2.4.3. Akustik İmmittansmetri.....	17
2.5. ORTA KULAK MEKANİĞİ.....	18
2.5.1. Kaldıraç Etkisi.....	19
2.5.2. Alan Oranı.....	19
2.6. PERFORASYONUN İŞİTMeye ETKİSİ.....	19
2.7. CERRAHİ SONRASI SES İLETİMİ.....	20
2.8. TİMPANOPLASTİ.....	21
2.8.1. Timpanoplasti Tipleri.....	21

2.8.2.Timpanoplastide Kullanılan Greft Materyalleri.....	22
2.8.3.Temporal Fasya Timpanoplasti.....	22
2.8.4.Kıkırdak Timpanoplasti.....	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	25
4. BULGULAR.....	28
5. TARTIŞMA.....	36
6. SONUÇ.....	43
7. KAYNAKLAR.....	44
8. ÖZGEÇMİŞ.....	52

TEŞEKKÜR

Uzmanlık ihtisasım ve tez hazırlığım süresince benden desteğini esirgemeyen tez danışmanım Doç. Dr. Mehmet Haksever'e, bilgi ve deneyimlerinden eğitim süresince yararlandığım klinik hocamız Prof. Dr. Sündüz Gençay'a, cerrahi konusunda beni her zaman cesaretlendiren ve anlayışlı tavırlarıyla her zaman yanımda olduğunu hissettiğim Doç. Dr. Süay Özmen'e, cerrahi konusunda birlikte çok yol katettiğime inandığım Op. Dr. Fevzi Solmaz ve Op. Dr. Osman Durgut'a, birlikte çalışma fırsatı bulduğum hep yol gösterici olan tüm uzmanlarımıza ve kliniğe adımımı attığım günden bu güne ailem gibi olan birlikte çalışma fırsatı bulabildiğim tüm asistan arkadaşlarıma saygı ve şükranlarımı sunarım.

Özverileri, destekleri ve yardımları için tüm servis ve ameliyathane hemşirelerine, personel ve sekreterlerine teşekkür ediyorum.

Bu süreçte büyük fedakarlık gösteren, desteklerini her zaman hissettiğim başta eşim olmak üzere tüm aileme teşekkürü borç bilirim.

Dr. Çağla Çapkur Akkuzu

Bursa 2018

KISALTMALAR

ABG: Air Bone Gap

DB: Desibel

DKY: Dış Kulak Yolu

HZ: Hertz

KOM: Kronik Otitis Media

KZ: Kulak Zarı

mPA: Mikropascal

MS: Milattan Sonra

Pa: Pascal

TM: Timpanik Membran

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Fasya ve Kartilaj Timpanoplasti Operasyonlarının Greft Başarı ve Başarısızlık Oranları

Tablo 2: Fasya ve Kartilaj Timpanoplasti Hastalarının Demografik Özelliklerinin Dağılımları

Tablo 3: Kartilaj Timpanoplasti Yapılan Hastaların Preoperatif ve Postoperatif Odyogram ve Timpanogram Sonuçları

Tablo 4: Temporal Fasya Timpanoplasti Yapılan Hastaların Preoperatif ve Postoperatif Odyogram ve Timpanogram Sonuçları

Tablo 5: Fasya ve Kartilaj Timpanoplasti Yapılan Hastaların Hava Yolu Ölçüm Değerlendirmeleri

Tablo 6: Fasya ve Kartilaj Timpanoplasti Yapılan Hastaların Kazanç ve Komplians Ölçüm Değerlendirmeleri

Tablo 7: Fasya ve Kartilaj Timpanoplasti Yapılan Hastaların Postoperatif Timpanogram Eğrilerinin Karşılaştırılması

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Dış kulak yolu

Şekil 2: Orta kulak yapısı

Şekil 3: Orta kulak kemikçikleri

Şekil 4: Kulak zarı anatomisi

Şekil 5: Korti organının yapısı

Şekil 6: İşitmenin kulakta meydana gelişi

Şekil 7: Timpanogram eğrileri

Şekil 8: Temporal fasya greftinin hazırlanışı

Şekil 9: Fasya ve kartilaj timpanoplasti hastalarının preoperatif ve postoperatif hava yolu ölçümlerinin dağılımı

Şekil 10: Fasya ve kartilaj timpanoplasti hastalarının postoperatif komplians ölçümlerinin dağılımı

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda kulak zarı tamirinde (timpanoplastide) greft materyali olarak kullanılan temporal kas fasyası ve tragal veya konkal kartilajın postoperatif fonksiyonel (odyolojik ve timpanometrik) sonuçlar üzerine etkisinin ortaya konulması ve bu sonuçlar kıyaslanarak birbirlerine olan avantaj ve dezavantajlarının saptanması amaçlanmaktadır.

Yöntem ve Gereç: Çalışmamıza kliniğimizde opere edilen 25 fasya, 25 kartilaj greft kullanılan toplam 50 hasta dahil edilmiştir. Hastaların operasyon öncesi işitme sonuçları ile postoperatif dönemdeki işitme sonuçları karşılaştırılmış ve postoperatif timpanogram değerlendirilmesi yapılmıştır.

Bulgular: Kliniğimizde opere edilen 50 hasta üzerinden yapılan çalışmaya göre fasya ve kartilaj grubu arasında yaş, cinsiyet ve takip süreleri olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,05$; $p>0,05$). Her iki grubun preoperatif hava yolu değer ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0,01$; $p>0,01$). Fasya ve kartilaj grubunun preoperatif ve postoperatif hava yolu değer ortalamaları karşılaştırıldığında postoperatif her iki grupta da hava yollarında anlamlı olarak düzelme yaşanmıştır ($p=0,01$; $p<0,01$). Her iki grubun kazanç oranları birbirleriyle karşılaştırıldığında ise anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0,01$; $p>0,01$). Fasya ve kartilaj grubunun kompliansları karşılaştırıldığında fasya grubunun kartilaj grubuna göre komplianslarının anlamlı olarak yüksek olduğu bulunmuştur ($p=0,01$; $p<0,01$).

Sonuç: Çalışmamızın sonuçlarına göre fasya veya kartilaj greft ile yapılan timpanoplasti operasyonunun işitmeyi düzeltici etkisi anlamlı bulunmuştur. Ancak her iki greft materyalinin odyolojik bulgular üzerine olumlu etkisi kıyaslandığında birbirlerine üstünlüğünün olmadığı kaydedilmiştir. Diğer taraftan postoperatif timpanometrik incelemede; komplians değerleri karşılaştırıldığında kartilaj greftinin fasya greftine göre anlamlı derecede düşük komplians sonuçlarına sahip olduğu bulunmuştur. Ancak bu düşüklüğün odyolojik sonuçları etkilemediği ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fasya, Kartilaj, Komplians, Odyometri, Timpanoplasti



ABSTRACT

Objective: In our study, temporal muscle fascia and tragal or concha cartilage used as graft material were evaluated for tympanic membrane repair. We aimed to compare both graft materials on postoperative functional (audiologic and tympanometric) outcomes and determine their advantages and disadvantages.

Method and Material: A total of 50 cases with 25 fascia (facia group) and 25 cartilage (cartilage group) grafts used as graft material were included in our study. Preoperative and postoperative hearing outcomes were compared and evaluated by audiogram and tympanogram.

Results: There was no significant difference in age, gender and follow up after surgery between fascia and cartilage groups in the study performed on 50 patients who were operated on in our clinic ($p=0,05$; $p>0,05$). There was no significant difference between preoperative air-conduction levels of both groups ($p=0,01$; $p>0,01$). Comparing preoperative and postoperative air-conduction levels of the fascia and cartilage group, both groups showed significant improvement postoperatively ($p=0,01$; $p<0,01$). To compare hearing improvements of two groups, no significant difference was found between groups ($p=0,01$; $p>0,01$). The compliance of the fascia and cartilage group were compared and it was found that the fascia group had significantly higher compliances than the cartilage group had ($p = 0.01$, $p < 0.01$).

Discussion and Conclusion: Our study showed that, both facia and cartilage tympanoplasty improved hearing outcomes postoperatively. But these two grafts had no superiority on each other regarding audiological outcomes. On the other hand, tympanomeric evaluation showed that cartilage graft has lower compliance levels comparing to the facia graft. However, it was revealed that this lower levels did not affect the audiological outcomes.

Key words: Fascia, Cartilage, Compliance, Audiometry, Tympanoplasty



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Timpanoplasti cerrahisi ilk kez 1952 yılında Zollner (1) ve Wullstein (2) tarafından tanımlanan cerrahi bir prosedürdür. Cerrahideki amaç kulak zarı tamirini sağlamak ve optimal işitme sonuçları elde etmektir. Tanımlanan zamandan günümüze kadar kulak zarı perforasyon tamirinde değişik materyal ve metotlar kullanılmıştır. Günümüzde kulak zarı tamirinde sıklıkla fasya veya kartilaj kullanılarak uygulanan “underlay” teknik tercih edilmektedir. Fasya grefti olarak temporal kas fasyası kullanılmakta olup aynı cerrahi sahada olması, miktarının bol olması, rahat elde edilebilmesi, ince olması temporal kas fasya greftinin avantajlarından (3). İnce ve transparan olması nüks kolesteatom olgu takiplerinde fayda sağlarken bazı dezavantajları da vardır. Temporal kas fasyasının içerdiği düzensiz elastik fibriller dolayısıyla fasyanın kolaylıkla şekil değişikliğine uğradığı gösterilmiştir (4). Bu nedenle tubal patolojisi olan, fibrotik, retrakte ve atelektatik kulak zarı tamirinde fasya grefti yerine kartilaj greft kullanımı tercih edilmektedir (5). Kartilaj tragustan veya kavum konkadan elde edilebilmektedir. 1963 yılında Salen ve Jansen tarafından ilk kez kullanılmış ve sonrasında değişik yöntemler tarif edilmiştir (6). Rijit materyal olması negatif orta kulak basıncına karşı şekil değişikliğine dirençli olmasını sağlamaktadır (7-9). Kartilajın orta kulak tarafından uzun dönemde iyi tolere edildiği gösterilmiştir. Beslenmesini difüzyon yoluyla sağlamaktadır ve bunun da greft tutma oranlarını etkileyebileceği gösterilmiştir (10).

Kartilaj greftinin kalın olmasının ve rekonstrükte edilen zar da kitleyi arttırmasının odyolojik olarak hava kemik yolu açıklığını ve zarın vibrasyon özelliklerini etkileyebileceğini düşündürmüştür. Yapılan çalışmalarla fasya ve kartilaj greftinin odyolojik sonuçlarının benzer olduğu gösterilmiştir (11). Fakat zarın vibrasyon özelliklerini değiştirerek odyolojik sonuçların etkileneceği yönündeki şüpheler kartilaj greft kullanımında tedirginlik oluşturmaktadır. Bu nedenle son zamanlarda fizyolojiye en uygun kartilaj timpanoplasti tekniği ve zar kalınlığının ölçümünü amaçlayan yayınlar yapılmaya başlanılmıştır (12).

Çalışmamızın amacı kliniğimizde rutin olarak uygulanan kartilaj ve fasya timpanoplastinin odyolojik sonuçlarını karşılaştırmak, zarın vibrasyon özellikleri ve kompliansı ile işitme kazancı arasındaki ilişkiyi incelemektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. TİMPANOPLASTİ TARİHÇESİ

Kronik otitis media (KOM) orta kulak ve temporal kemiğin havalı hücrelerinin enflamasyonu olup, bu enflamasyonun 3 ayı aşkın süredir devam etmesiyle tanımlanır. Hastalığın cerrahi tedavisi “timpanoplasti” ismiyle bilinir. Enfeksiyon kontrol alındıktan sonra uzun dönemde; kolesteatom ve granülasyon gibi dokuların oluşumunu engellemek, işitme kaybının ilerlemesini önlemek ve oluşabilecek komplikasyonların önüne geçmek amacıyla cerrahi tedaviye karar verilir (13).

Kronik orta kulak problemlerinde uygulanan “Timpanoplasti” ameliyatı teknik olarak orta kulak ve mastoid kemik içindeki enfeksiyonun temizlenip timpanik membranın (TM) ve orta kulaktaki işitme sisteminin onarılması işlemidir. Ameliyat hastalığın boyutlarına göre sadece TM'daki deliğin onarılması (Miringoplasti), TM onarımı ile birlikte orta kulaktaki ses iletimini sağlayan kemikçik sisteminin onarılması (Timpanoplasti), mastoid kemik içine ilerlemiş enfeksiyonun temizlenmesi (Mastoidektomi) ya da bu ameliyatlardan kombinasyonu (Timpanomastoidektomi) şeklinde yapılabilmektedir. Kulak enfeksiyonlarından kaynaklanan hastalıkların tedavisinde cerrahi yöntemlerin uygulandığına dair bilgiler M.S 4.yüzyıla kadar uzanmaktadır (14). Genel anestezinin gelişmesiyle birlikte 19.yüzyılın ortalarında kulak cerrahilerinde de kayda değer ilerlemeler olmuştur. Herman ve Helmholtz isimli araştırmacıların 1800'lerin ikinci yarısında kulak fizyolojisi üzerine çalışmaları sonucu elde ettikleri bilgiler işitme kaybı için yapılan cerrahi yöntemlerde ilgiyi TM onarımına yöneltmiştir. Bir başka araştırmacı Toynbee'nin benzer tarihlerde lastik disk ve ince gümüş tel kullanarak yaptığı yapay zar tarihte ilk yapay TM'nin öncülüğünü yapmıştır (15). Bu aynı zamanda TM perforasyonlarının kapatılmasının tedavide önemli bir yer almasını da sağlamıştır. İlerleyen yıllarda TM perforasyonlarının kapatılması için farklı teknikler denenmeye devam edilmiştir. Bunlardan biri de perfore TM kenarlarının sıyrılarak tam kat deri grefti kullanımıdır (16). Yöntem kulak cerrahisinde oldukça önemli bir kilometre taşı olmakla birlikte uygulamayı ilk yapan cerrahların Berthold ve Dr. Edward T. Ely'nin olduğu düşünülmektedir (17-18). Her iki araştırmacı da benzer tarihlerde

birbirlerinden habersiz bu yöntemi uygulamış olsalar da miringoplasti ameliyatı 1944'te yeniden farklı araştırmacılar tarafından uygulanıp gündeme gelene kadar çok rağbet görmemiştir (18).

1952 yılında Wullstein ve Zollner isimli araştırmacılar timpanoplasti tanımını kullanarak TM perforasyonların kapatılmasında serbest deri grefti ve pediküllü deri grefti kullanımını duyurmuşlardır (1,2). Timpanoplastide amaç hastalığın eradikasyonu, orta kulak boşluğunun havalandırılması, ses iletim mekanizmasının onarılması, kuru ve kendi kendini temizleyen kavite oluşturulmasıdır. Bu tanımlama oldukça önemli bir dönüm noktası olmuş, timpanoplastinin temel prensipleri belirlenmiş ve oldukça da ilgi görmüştür (19).

Bu çalışmalar sonrasında süreç kesintisiz ilerleme göstermiş ve ardı ardına farklı materyaller greftleme için kullanılır olmuştur. Bu materyaller arasında temporal kas fasyası, otolog fasya lata, yanak mukozası, periost, ven grefti, yağ grefti, tragal perikondrium sayılabilir. 1961'de ise Storss temporal fasya greftini kullanmaya başlamış ve tüm dünyaya yayılmasının önünü açmıştır (15).

Çalışmamıza da konu olan temporal fasya grefti son 50 yıldır en çok kullanılan greft materyali haline gelmiştir. O yıllarda %40'lar civarında olan başarı oranı günümüzde %90'ların üzerine yükselmiştir (20). Temporal fasya grefti ile yüksek başarı oranları bildirilmekle beraber, erken postoperatif dönemdeki greft başarısının geç dönemde düştüğü, geniş perforasyonlarda ve anterior perforasyonlarda başarısız sonuçlar elde edilebildiği tespit edilmiştir (21,22). Bu TM rekonstrüksiyonu için uyumsuzluğu az ve daha sert greft materyallerinin kullanılmasını gerektirmiştir (23-26). 1970'li yılların ortalarında TM defektlerinde kompozit kartilaj perikondrium grefti kullanılmaya başlanmıştır (27,29). Günümüzde greft materyali olarak allogreft ve ksenogreft materyallerin kullanma eğiliminin olmasına rağmen halen temporal kas fasyası ve kıkırdak sıklıkla tercih edilen materyaller olarak önceliğini devam ettirmektedir (15). Farklı materyallerin seçilmesindeki amaç; dayanıklılığı daha fazla olmakla birlikte işitme sonuçlarını olumsuz etkilemeyecek, postoperatif komplikasyon gelişmeyecek materyallerin bulunmasıdır.

Hastanın kendisinden hazırlanan malzemelere otogreft denir. Hızlı reepitelizasyon sağlaması, kolay elde edilebilir oluşu, hastanın kendi doku yapısıyla

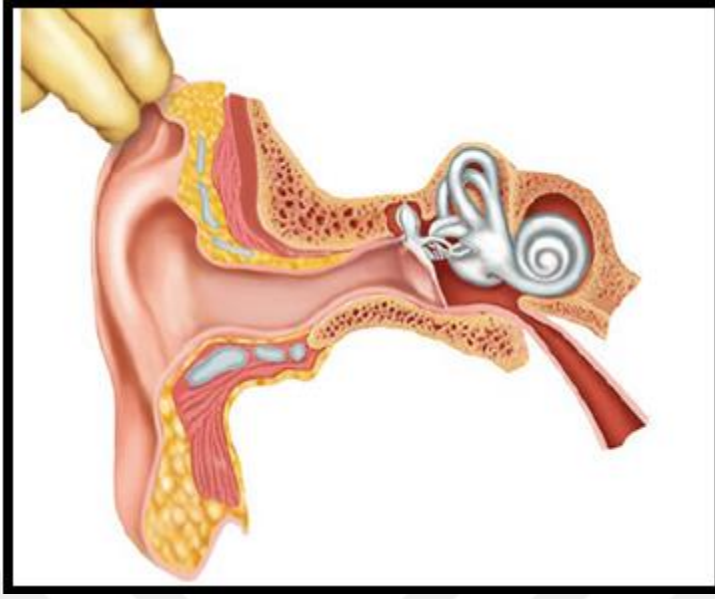
uyumlu olması ve enfeksiyöz geçişi açısından da risk taşıması bu malzemelerin önemli avantajlardandır (30).

2.2. KULAK ANATOMİSİ

Kulak işitme ve denge organı olarak işlev yapmakta olup temporal kemik içinde yer almaktadır. Temporal kemik; skuamöz, petröz, timpanik ve mastoid kemiklerin birleşiminden oluşan bir kemik yapısıdır. Kulak anatomik ayrımının yanında işlevsel olarak da dış kulak, orta kulak ve iç kulak olarak 3 temel bölüme ayrılarak incelenir.

2.2.1.Dış Kulak

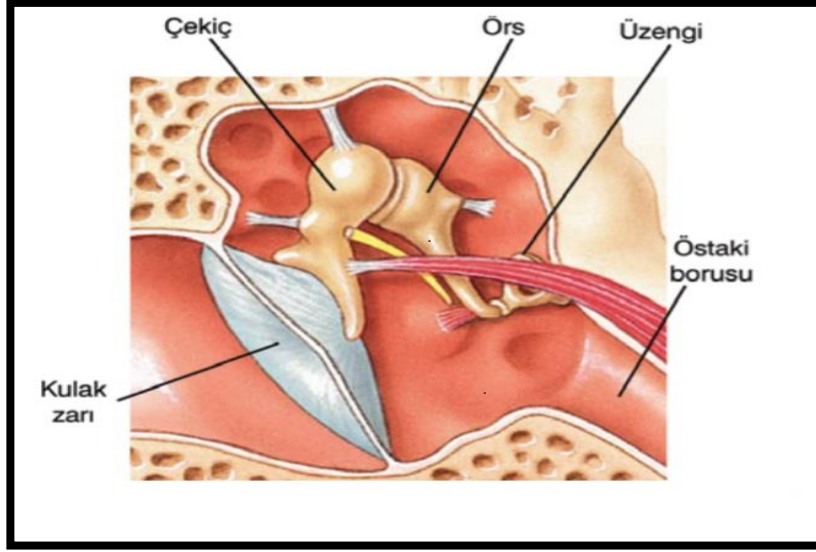
Kulak kepçesi (aurikula), konumu ve biçimi ile çevredeki sesleri toplamaya ve yönlendirmeye yarar. Dış kulak anatomik olarak aurikula ve dış kulak yolu (DKY) olmak üzere iki kısımdan oluşur. DKY mediale doğru uzanır ve TM ile sonlanmaktadır. Aurikula elastik kıkırdaktan oluşmuştur ve iç yüzü çok sıkı bir şekilde doğrudan perikondrium ile bağlı ince bir cilt ile kaplıdır. DKY yaklaşık olarak 2,5 cm uzunluğunda olup dıştan içe ve yukarıdan arkaya doğru uzanmakta ve S şeklini almaktadır. DKY'nun dış 1/3'lük kısmını kıkırdak doku, iç 2/3'lük kısmını da kemik doku oluşturmaktadır (31). Kıkırdak bölümünün ön duvarında Santorini insicuraları adı verilen 2 adet fissür bulunur ve DKY'nun fleksibilitesini arttırlar ayrıca bu fissürler enfeksiyonların parotise geçmesine ya da parotis tümörlerinin DKY'ye ulaşmasına neden olabilir (32). DKY epitelinin timpanik membranın ortasından kanalın kıkırdak kısmına doğru giden bir göç hareketi (santrifugal migrasyon) vardır. Bu sayede kemik kısım kendini temizleyebilir. Kıkırdak kısım ise çene eklemi hareketi sayesinde var olan debris dışarı iter. DKY, enfeksiyonları engelleyici özelliğe sahipken aynı zamanda da diğer deri bölgelerine göre enfeksiyona daha çok eğilimi vardır. Bunun sebepleri arasında cilt yapısının çok ince olması, kör bir sonlanma halinde bir tüp yapısı ve nemli, karanlık bir ortam olması olarak sayılabilir (33)(Şekil 1).



Şekil 1: Dış kulak yolu (Diagnosis in Otorhinolaryngology-An Illustrated Guide .T.Metin Önerci.2003.Springer)

2.2.2.Orta Kulak

TM ile iç kulak arasında yerleşmiş bir boşluktur (Şekil 2). Ses dalgalarının iç kulağa iletilmesinde görev almaktadır. İç yüzeyi mukoza ile kaplıdır ve timpanik kavite adını alır. Östaki borusu aracılığı ile dış ortamla ve aditus ad antrum ile mastoid hücrelerle bağlantılıdır. Orta kulak düzensiz bir dikdörtgen prizma şeklinde olup sagittal planda yerleşmiştir. Lateralde TM ile dış kulaktan ayrılır. Medialde promontorium (koklea) ile de iç kulaktan ayrılmış olur. Üst duvarını teğmen timpani, alt duvarını ise juguler bulbus oluşturmaktadır. Ön tarafında internal karotid arter ve östaki tüpü, arkasında ise aditus ad antrum ve mastoid hava hücreleri bulunur.



Şekil 2: Orta kulak yapısı (Netter Anatomi Atlası. 5.baskı-2008. Nobel Tıp Kitapevi)

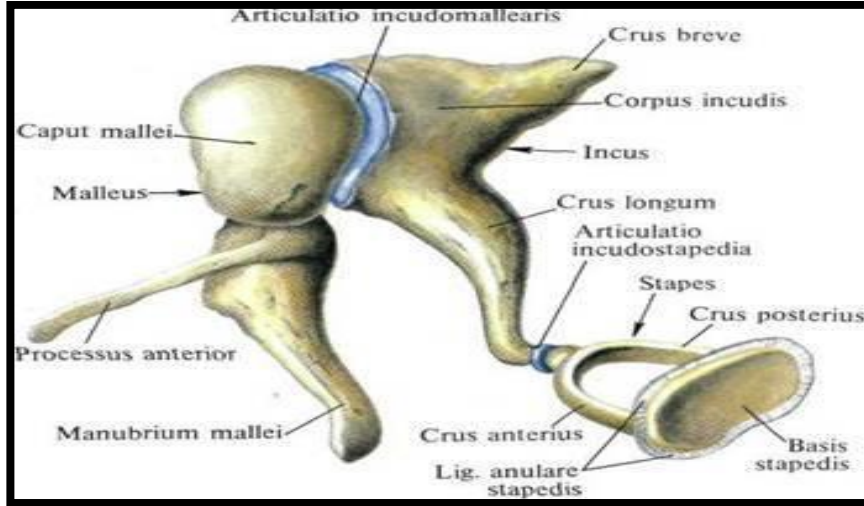
Orta kulakta fonksiyonel olarak görev yapan 2 ana yapı vardır. Bunlar TM ve kulak kemikçikleridir.

2.2.2.1.Kulak kemikçikleri: 3 adet olup malleus, incus ve stapes adıyla bilinirler (Şekil:3).

Malleus: En dışta ve en büyük olanıdır. TM içine yerleşmiştir ve TM ile birlikte titreşir. Baş, boyun, manibrium, anterior ve lateral prosesden oluşur. Malleus'un başı incus'un korpusu ile eklem yapar. Tensor timpani kası malleus'un korpusuna yapışır. Bu kas sayesinde manibrium ve dolayısıyla TM içi doğru çekilmiş olur (34).

İncus: İncus korpusu malleus başı ile eklem yapar. Korpus, kısa ve uzun proseslerden oluşur. Diğer ucu stapes ile eklem yapar.

Stapes: Vücudun en küçük ve en içteki kemikçigidir. Baş, iki krus ve tabandan oluşur. Tabanı oval pencereye tutunmuştur. Arka bacağına stapes kasının tendonu yapışır.



Şekil 3: Orta kulak kemikçikleri (Sabotta Anatomi Atlası. 23.baskı-2017. Beta Yayınevi)

Östaki Borusu: Nazofarinks ile orta kulak kavitesini birleştiren yaklaşık 3-4 cm uzunluğunda bir tüptür (Şekil 2). Yenidoğanda 17-18 mm ve erişkine göre daha yatay pozisyonundadır. Üst 1/3 kısmı kemik, alt 2/3 kısmı kıkırdaktır. Mukoza yapısı psödostratifiye silindirik solunum epiteli ile döşelidir. Tubanın kemik kanalı üstte semikanalis tensor timpani kası, iç tarafta karotid kanalın lateral yüzü, altta juguler fossa ile komşuluk gösterir. Kemik kanalın en geniş yeri timpanik giriştir. Gittikçe daralır ve en dar yeri istmus bölümüdür. İstmustan sonra kıkırdak bölümü nazofarinkse kadar genişleyerek ilerler. Tuba östakinin normal pozisyonu kapalıdır. Çiğneme, yutkunma veya hapşıрма sırasında açılır. Tuba ağzının açılması tensör veli palatini tarafından sağlanır kapanışı ise pasif olarak gerçekleşir (34). Östaki borusunun iyi çalışmadığı durumlarda; ani dalmalarda, yükseğe çıkmalarda ve uçaklarda oluşan ortam basıncı değişikliğine uyum sağlanamaz ve basınç eşitlenemez. TM’de içeri çökme ya da dışarı itilme olabilir.

Tuba östakinin başlıca 3 fonksiyonu vardır:

Ventilasyon: Nazofarinksteki havanın orta kulağa geçişine izin vererek orta kulağın ventilasyonunu ve TM’nin her iki tarafındaki hava basıncının eşitlenmesini sağlar.

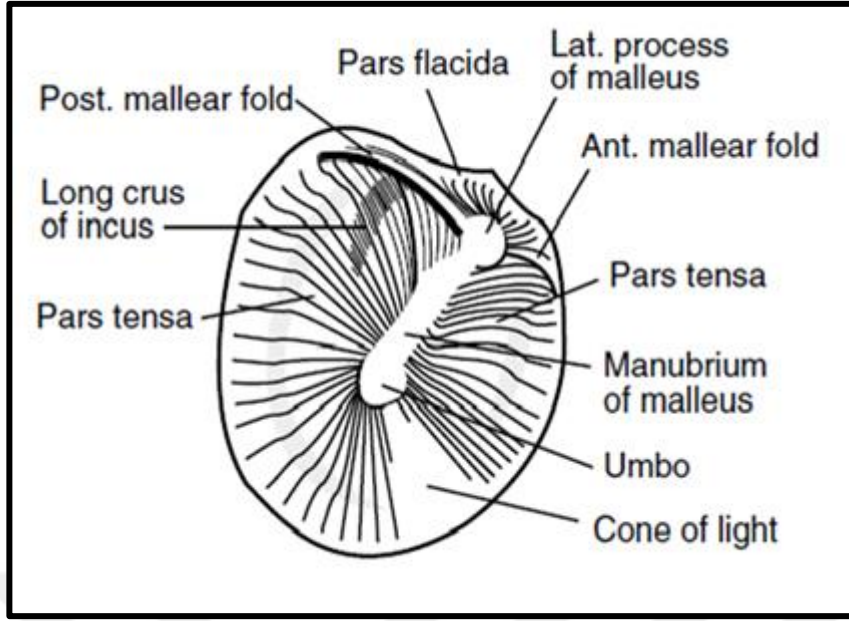
Temizleme: Orta kulaktaki sekresyonların mukosilier aktivite ile nazofarinkse atılmasını sağlar.

Koruma: Nazofarinksteki bakterilerin orta kulağa geçişine engel olur (34).

Tuba östakinin sağlam ve işlevini tam yapabiliyor olması timpanoplasti ameliyatlarının başarısı için oldukça önemlidir. Çocukluk çağında yapısal gelişim henüz tamamlanmamış olduğu için hafif işitme kaybı olan çocuklarda 6-8 yaşına kadar timpanoplasti ameliyatının geciktirilmesi düşüncesi yaygındır (35).

2.2.2.3.Kulak Zarı (Timpanik Membran)

Kulak Zarı Anatomisi: Orta kulağı dış kulaktan ayıran şeffaf, çok katlı, oval biçimde bir yapıdır. Dış ve iç kulağı birbirinden ayıran bu yapı oblik olarak konumlanmaktadır. Zarın DKY'ndaki şekli konik olup manubrium malleinin umbo olarak adlandırılan uç kısmı bu koninin tepesinde bulunur (Şekil 4). Yatay uzunluğu 9 -10 mm, dikey uzunluğu ise 8 -9 mm olan TM alanı yaklaşık olarak 73 mm²'dir (36). TM manibrium malleiden geçen hayali çizgi ile umbo seviyesinde horizontal plandan geçen hayali çizgi ile dört kadranda incelenir (anterior- süperior, anterior-inferior, posterior-süperior, posterior-inferior). TM timpanik kemiğin anulusunda yerleşmiş olan fibröz anulusa tutunur (Gerlach halkası). TM anterior ve posterior malleolar ligamentler ile üstte pars flaksida ve altta pars tensa bölümlerine ayrılır (37). Kanlanması eksternal ve internal olmak üzere iki pleksus tarafından sağlanır. Eksternal pleksus maksiller arterin dalı olan derin auriküler arterin timpanik dalından oluşmaktadır. Derin auriküler dal, Shrapnell membranı ve manubrium boyunca geniş manubrial dalı ve TM çevresinde birçok küçük radial dalları verir (38). TM arka yarısının beslenmesi temel olarak malleal arter tarafından sağlanır. TM ön yarısının kanlanması ise anulus çevresinden giren küçük damarlar aracılığıyla sağlanır. TM arka tarafı daha güçlü kalanmaya sahiptir (39). İnternal pleksus, postauriküler arterin stilomastoid dalından oluşur. Venöz akım ise arteryel dağılıma paralel olarak seyretmektedir (38).



Şekil 4: Kulak zarı anatomisi (Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery Clinica/Reference Guide.R.Pasha.5.edition-2001.Plural Publishing)

TM dış yüzünün arka kısmı nervus vagusun dallarından biri olan Arnold siniri tarafından, ön kısmı Trigeminal sinirin aurikulotemporal dalı tarafından inerve edilir. Glossofaringeal sinirin dalı olan Jacobson siniri de mezotimpanumu ve TM'nin iç kısmını inerve eder (38).

Kulak Zarı Histolojisi: TM dışta keratinize yassı epitel, ortada fibröz tabaka (lamina propria), içte mukoza olmak üzere üç farklı tabakadan oluşur. TM ortalama 130 µm kalınlığında olup, dıştaki yassı epitel tabaka 30 µm, ortadaki lamina propria 100 µm kadar kalınlıktadır, içteki mukozal tabaka ise 1 µm'den daha incedir (40). TM dış epidermal tabakası sırayla stratum korneum, stratum granulosum, stratum spinosum ve stratum bazaleden oluşur (38).

Lamina propria olarak da bilinen orta tabaka bağ dokusundan oluşur. Bu tabaka TM farklı bölgelerinde farklı kompozisyonlarda bulunur.

Pars tensa bölgesindeki lamina propria, kan damarları ve sinir yapılarının bulunduğu subepidermal gevşek bağ dokusu ve dışta radial, içte sirküler fibrillerden oluşan fibröz tabakadan meydana gelir. Bu fibröz yapılanmanın TM titreşmesinde rol oynadığı sanılmaktadır (38). Lamina propriada bulunan fibroz dokular TM normal gerginliğinin sağlanmasında önemli rol oynamaktadırlar. Enflamasyon gibi, herhangi bir nedenle fibröz dokuların kayba uğradığı durumlarda TM gevşek bir hal alır (41).

Benzer şekilde perforasyonun kendiliğinden kapandığı TM de fibröz doku bulunmaz (42,43).

Kulak Zarı Perforasyonları: TM'nin değişik nedenlerle oluşan delinmelerdir. Perforasyon TM'deki yerine göre santral ya da marjinal olarak adlandırılırlar. Santral perforasyonlar anulusa temas etmeyen perforasyonlardır. Marjinal perforasyonlar ise anulusu içine alan perforasyonlardır. Marjinal perforasyonlar santral perforasyona göre daha tehlikeli kabul edilirler. Dış kulak yolu epiteli anulusun olmadığı bölgeden orta kulağa girerek kolesteatoma gelişimine neden olabilir. Perforasyonlar bulundukları bölgeye göre de ön, arka, tubal, attik olarak adlandırıldığı gibi, küçük, orta, total olarak da adlandırılabilirler (44-46). Tubal olanlar genellikle enfeksiyona bağlı gelişirler. Attik perforasyonlar içlerinde en tehlikeli olanıdır. Genellikle attik kolesteatomuyla birliktedirler ve kemikçik zincirini de etkilerler ve diğer perforasyonlardan daha fazla bir kayıp oluşturabilir. Bazı durumlarda kolesteatoma bizzat kendisi kitle etkisi nedeniyle ses iletimini sağladığından işitme kaybı beklendiği kadar olmayabilir (47).

TM perforasyonları genellikle orta kulak enfeksiyonunun bir sonucu olarak oluşmaktadır (48). Oluşan perforasyonun yeri ve büyüklüğü enfeksiyon ajanının türüne, enfeksiyonun şiddetine ve hastalığın kronik olma durumuna göre değişir. Genellikle akut orta kulak enfeksiyonu ile oluşan perforasyonlar küçüktür ve kendiliğinden kapanmaya meyillidir. Ancak perforasyon tekrarlayıcı orta kulak enfeksiyonlarına bağlı ise, TM kendini yenileme sürecini tamamlayamaz ve kalıcı perforasyon oluşabilir (49). Enfeksiyon lamina propriada bulunan mezenkim dokusunda erime ve farklılaşmaya yol açar. Tekrarlayıcı enfeksiyonlar aynı zamanda elastik liflerde dejenerasyon ve yeni fibril üretiminde gecikmeye neden olabilir. Tüm bu olayların sonunda fibröz tabakada incelme, atrofi ve pars tensada retraksiyon meydana gelir. Bu değişikliklerin görüldüğü yer özellikle TM'nin arka üst kadranıdır (50).

Travma, TM perforasyonunun bir diğer nedenidir. Künt veya delici fiziksel travmalar, barotravma, akustik travma veya patlama sonucu da perforasyon oluşabilir. TM'de meydana gelen delici yaralanmaların en sık nedeni kulak çöpü veya diğer sivri eşyaların kullanılmasıdır (38). Patlama hasarları ile oluşan perforasyonlar kuru kalmaya ve kendiliğinden iyileşmeye meyillidir. Ancak

patlamanın şekline bağlı olarak TM parçaları orta kulak mukozasına saçılarak ileride kolesteatomaya neden olabilir (48).

Diğer perforasyon nedenleri arasında iyatrojenik travma (miringotomi veya ventilasyon tüpü yerleştirme, serumen temizleme, hiperbarik oksijen tedavisi), termal ve kimyasal yanıklar sayılabilir (51-54). Termal travma daha çok çelik işçilerinde ve kaynakçılarda görülür ve cüruf kulak zarını delerken perforasyon kenarlarını yakar. Bu nedenle bu tür perforasyonların iyileşmesi zordur (51). Perforasyonlarda klinik bulgular ağrı, kanama, dolgunluk hissi, tinnitus, orta derecede denge kaybı, iletim veya mikst tip işitme kaybıdır (15).

Travmatik ve enfeksiyöz perforasyonların %80'i spontan olarak iyileşmektedirler. Perfore kulağın temiz tutulması, enfeksiyon olmaması önemlidir. Çok geniş böbrek tipi perforasyonlar, yaş (30 üstü), perforasyon yeri (posterosüperior), enfeksiyonlar, malnütrisyon ve immünsüpresyon iyileşmeyi kötü yönde etkiler (55).

2.2.3. İç Kulak

İç kulak, petröz kemiğin içinde yer almaktadır. İşitme ve denge organlarını barındırır. Temporal kemiğin petröz parçası içinde yer alan ve membranöz ve kemik labirenti içeren yapıya otik kapsül denir. Yuvarlak ve oval pencere ile orta kulak, koklear ve vestibüler akuaduktuslar yolu ile de kafa içi ile bağlantılıdır. Kemik ve zar olmak üzere iki kısımdan oluşur.

İç kulak birbirinin içinde kemik labirent ve membranöz labirent olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Kemik labirent temporal kemiğin petröz kısmında yer alan seri kanallardan oluşur ve bu kanalların içinde etrafını perilenf sıvısının çevirdiği içi endolenf ile dolu olan membranöz labirent yer almaktadır (56). Perilenf ve endolenf birbirine karışmadıkları gibi içerikleri de tamamen farklıdır (11,56).

2.2.3.1.Osseöz (kemik) Labirent: Koklea, vestibül, semisirküler kanalları içerir.

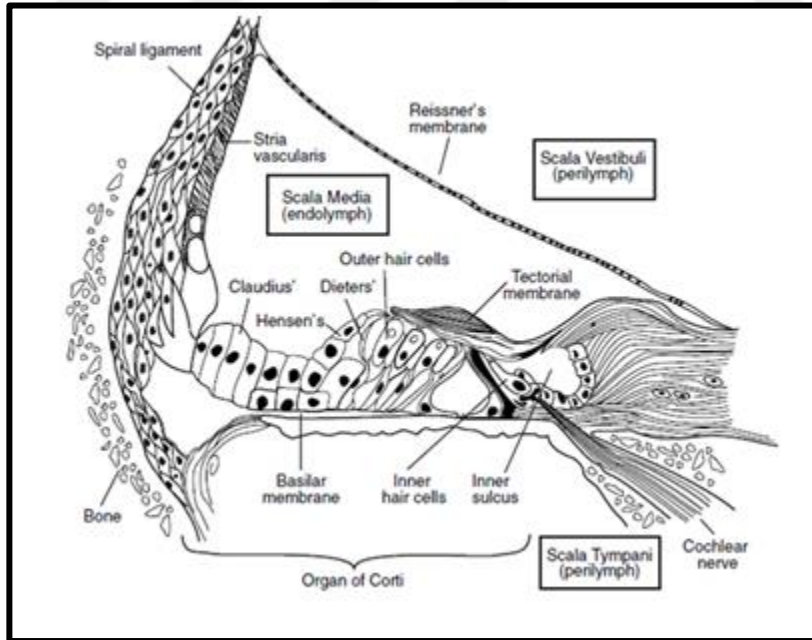
Koklea: 1-2 mm çapında, 30 mm uzunluğunda kemik bir tüptür. Modiolus denen eksen etrafına sarılmıştır (17). Duktus reuniens sakkulus ile bağlantıyı kurar. Skala timpani, skala vestibuli, kemik spiral lamina ve ductus koklearisi içerir.

Reissner membranı duktus koklearis ile skala vestibuliyi, baziller membran ise duktus koklearis ve skala timpaniyi ayırır. Reissner membranı içte spiral limbusun vestibuler dudağına dışta ise stria vaskularisin üst köşesindeki spiral ligamana bağlıdır.

Lateral duvar duktus koklearisin dış duvarını oluşturur ve spiral ligament üzerinde bulunur. Bu ligament bağ dokusundan yapılmıştır ve üzerinde iyon kanalları bulunur. Stria vaskularis endolenfe komşu olarak yerleşen ve endolenfin elektriki potansiyelini sağlayan potasyumdan zengin iyon konsantrasyonun sağlanmasına yardımcı olur.

Koklearis duktusun alt kenarını yapan baziller membran bağ dokusundan oluşur. Dış tarafını Claudius ve Boettcher hücreleri yapar ve buradan itibaren korti organı başlar.

Korti Organı: Kokleanın duysal ve asıl kısmıdır. Basiler membran üzerine yerleşmiştir. Vestibulokoklear sinir ile innerve olur. Vaskularizasyonu vertebobaziler sistemle gerçekleşir. Perilenfteki mekanik titreşimleri sinir liflerini uyaran elektrik enerjisine çevirir (Şekil 5).



Şekil 5: Korti organının yapısı (Color Atlas of ENT diagnosis.Tony R.Bull.2003.Thieme)

Korti organı koklear kanal boyunca aynı biçimde kalmaz ve bazal turdan apikale doğru bazı değişiklikler ortaya çıkar. Titrek tüylü hücrelerin uzunlukları, stereosilyaların uzunlukları, korti organının genişliği, sütun hücrelerinin başlıklarının uzunluğu, Hensen hücrelerinin yüksekliği, apikale doğru giderek artar. İç ve dış titrek tüylü hücreler hem afferent hem efferent sinir uçlarının liflerini alırlar (spiral gangliyon). Bu hücreleri içeren kemik kanal spiral biçimde koklea apeksine doğru gider ve Rosental kanalı adını alır.

Myelinli afferent ve efferent lifleri lamina spiralis osseayı radyal biçimde geçerler ve spiral laminayı geçerken liflerini kaybederler. Kemikteki habenula perforata denilen deliklerden çıkarak korti organına girerler. Korti tüneline geçerek dış titrek tüylü hücrelere ulaşırlar (7).

2.2.3.2.Membranöz (Zar) Labirent: Kemik labirenti aynen taklit eder. Kemik labirenti tamamen doldurmaz, ancak 1/3 kısmını işgal eder. Zar labirent sakkulus, utrikulus ve semisirküler kanalları içerir.

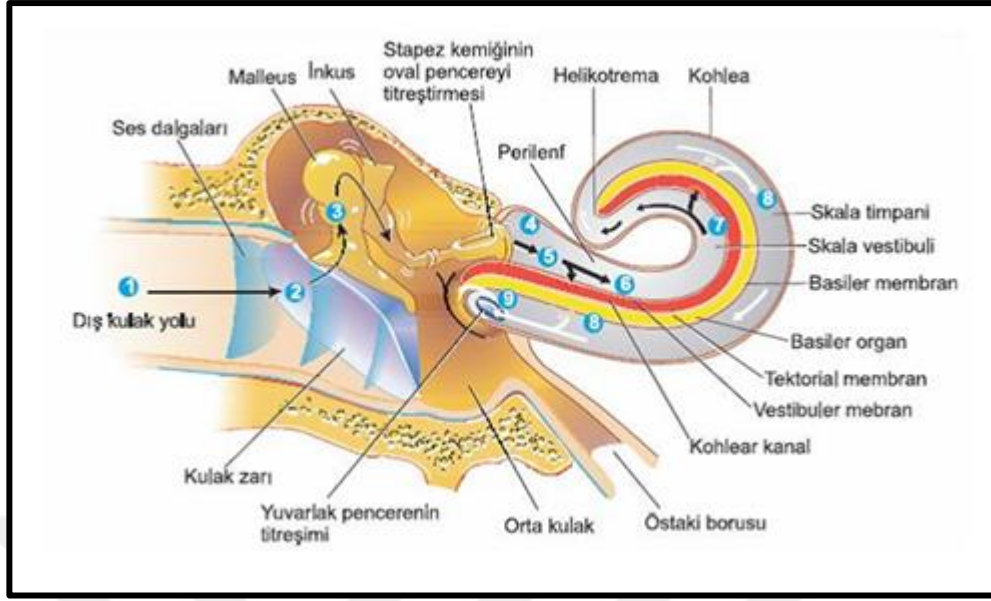
Membranöz labirentin genel şekli osseöz labirente benzer ancak vestibül bölgesinde bir yerine iki odacık bulunur. Posteriordeki utrikül üç adet membranöz duvarlı semisirküler duktuslarla ağzlaşır. Semisirküler duktuslar semisirküler kanalların içinde yerleşir. Sakkül utriküle ince Y-şekilli bir tüp ile bağlanır. Bu tüpün kısa kolları utriküler ve sakküler duktuslar halinde (utrikulosakkular kanal) birleşerek endolenfatik duktusu oluştururlar. Bu duktus petröz kemiğin posterior yüzeyinde endolenfatik kese olarak sonlanır. Ayrıca sakkül, anterior bölgesinde ve osseöz kohlea içerisinde yerleşmiş olan spiral şekilli kohlear duktus ile ağzlaşır (58).

Utrikül ve sakkül makülaları birbirine dik açı yapacak şekilde yerleşmişlerdir. Kişi ayaktaysa utrikül makülası horizontal düzende, sakkül makülası ise vertikal düzendedir. Özelleşmiş duyu hücreleri membranöz labirentin altı bölgesinde yerleşmiştir. Bu duyu bölgeleri kıl hücreleri ve destekleyici hücrelerden oluşurlar. Semisirküler duktusların membranöz ampullalarındaki kristalarda (krista ampullares), utrikül ile sakküldeki iki makulada (maküla utriküli ve sakküli) duyu sinir sonlanmaları bulunurlar. Statik ve kinetik duyuları alırlar (58).

2.3. İŞİTME FİZYOLOJİSİ

Ses maddesel bir ortamdan dalgalar halinde yayılan bir mekanik enerjidir. Yayılırken moleküllerin sıkışıp gevşemesine neden olarak ilerler. Katı, sıvı ve gaz ortamdan geçtiği halde boşluktan geçmez. Katı ortamlarda en hızlı ve gaz ortamlarda en yavaş hızla yayılır. Sesin saniyedeki titreşim sayısına sesin frekansı, tonu ya da perdesi denir. Sesin frekansı Hertz (Hz) ile ifade edilir. İnsan kulağı 16-20.000 Hz arasındaki sesleri duyar. Ses kaynağının havayı sıkıştırarak ses dalgası oluşturmak için kullandığı gücüne bağlı olarak gelişen basıncındaki yükseklik veya alçaklık ise sesin şiddeti olarak tanımlanır (59). Ses basınç seviyesi Pascal (Pa) ile ifade edilir (60). Akustik bilimi sesin şiddetini desibel (dB) cinsinden ölçer. “dB” değeri logaritmiktir ve referans düzeyi olarak duyma eşiği olan 20 mikropaskal (mPa)’ı alır. 20 mPa 0 dB’e karşılık gelir (61). 10 desibel 1 desibel sesin on katı, 20 desibel 100 katı, 40 desibel ise 1000 katı şiddetinde bir değerdir. İnsan kulağı 0-140 dB arası sesleri algılar. 120 dB kulakta rahatsızlık hissi oluştururken 125-130 dB arası sesler kulakta belirgin ağrıya neden olur. 140 dB ise şiddetli ağrı, kulak zarı yırtılması gibi etkiler oluşturmaktadır. Bu da kulakta kalıcı zararların ortaya çıkması anlamına gelir.

Ses enerjisinin aurikula tarafından toplanıp DKY’dan geçerek, kokleada elektriksel enerjiye dönüştükten sonra aksiyon potansiyelleri halinde beyine gönderilip burada algılanması olayına işitme denir (62). Dış, orta ve iç kulak ile santral işitme yolları ve işitme merkezi bu sistemin parçalarındandır. İşitme organı fonksiyonel açıdan iletim aygıtı ve persepsiyon aygıtı olarak iki kısımda incelenir. İletim aygıtı; dış ve orta kulak, persepsiyon aygıtı ise iç kulak, işitme siniri ve onun santral bağlantıları ile işitme merkezinden oluşur (63). Normal işitme intakt bir kulak, işitme siniri ve beyin sapının varlığında gerçekleşmektedir. İşitmenin gerçekleşebilmesi için, ilk olarak ses dalgalarının korti organına iletilmesi gerekir (iletim- kondüksiyon). Bu mekanik bir olaydır ve sesin kendi enerjisi ile sağlanır. İkinci olarak korti organında, ses enerjisi biyokimyasal olaylar ile sinir enerjisi haline dönüştürülür (dönüşüm- transdüksiyon). Üçüncü olarak iç ve dış titreşim tüylerinde meydana gelen elektrik akımı ilgili sinir liflerini uyarır. Bu şekilde sinir enerjisi frekans ve şiddetine göre korti organında kodlanmış olur. Son olarak da tek tek gelen bu sinir iletimleri işitme merkezinde birleştirilir ve çözülür (64) (Şekil 6).



Şekil 6: İşitmenin kulakta meydana gelişi (Oytun Erbaş-Santral Sinir Sistemi ve Farmakolojisi ders notları)

Algısal bir olay olan işitme, çevredeki seslerin algılanması ve beyindeki mevcut işitsel hafıza verileri ile birleştirilerek anlamlandırılması ile mümkündür. Bu anlamda tüm işitme sisteminin işlevi odyometrik testlerle ortaya konabilmektedir. Fakat bu testlerin dezavantajı subjektif olmalarıdır. Objektif testler işitme sisteminin belirli segmentleri hakkında lokal veri sağlayabilmektedir.

Odyogramda hava yolu iletimi hem iletim sistemi hem de nörosensöriyel işitme sistemini içerirken, kemik yolu iletimi uyarıcı direkt kokleaya verilir ve iletim sistemi bypass edildiği için sadece nörosensöriyel sistem hakkında bilgi verir. Kemik yolu ve hava yolu eşikleri eşit derecede etkilenmişse nörosensöriyel işitme kaybı, sadece hava yolu eşiği etkilenmişse iletim tipi işitme kaybı olarak adlandırılır (hava yolu ve kemik yolu arasındaki fark 20 dB'den fazladır). Bir kulaktaki işitme kaybında nörosensöriyel ve iletim tipi işitme komponentlerinin her ikisi de varsa mikst tip işitme kaybından söz edilir (65).

2.4. ODYOLOJİK MUAYENE YÖNTEMLERİ

Uygun fiziksel koşullarda titizlikle yapılan odyometri testinin amacı hastanın sahip olduğu işitme bozukluğunun belirlenmesi ve olası sebeplerinin araştırılmasıdır.

2.4.1.Diyapozon Testleri

Klinikte kullanımı oldukça önemli olup genellikle 512 Hz'lik diyapozon kullanılır.

Rinne Testi: Titreştirilen diyapozonun tip kısmı mastoid planuma yerleştirilir ve hasta sesi işitemez olduğunda haber verir. Kemik yolundan işitme bittiğinde diyapozon dış kulak yoluna yerleştirilir. Hasta sesi duyuyor ise test “pozitif”, aksi halde test “negatif” olarak yorumlanır.

Weber Testi: Titreştirilen diyapozon orta hatta bir noktaya konulur (alın, burun sırtı, ön dişlerin ortası) ve hastaya sesin nereden duyulduğu sorulur. Sadece veya ağırlıklı olarak bir taraftan ise o tarafa lateralize olarak ifade edilir

2.4.2.Saf Ses Odyogramı

Hava İletim Testi: Hava yolu işitme eşikleri genellikle standart kulaklıklar (TDH-39) kullanılarak yapılan ses dalgalarının dış kulak yolu, TM, orta kulak kemikçikleri, kohlea ve işitme sinirini izleyerek oluşturduğu işitmenin ölçümüyle elde edilen değerdir. Genellikle 125-6.000 Hz arasındaki frekanslarda ölçüm yapılmakla birlikte ototoksik ilaç kullanımı, akustik travma gibi durumlarda 18.000 Hz'e kadar ölçüm yapabilen cihazlar da bulunmaktadır.

Standart olarak hava yolu eşik değerlendirmesinde sağ kulak için kırmızı renkte 'O', sol kulak için mavi renkte 'X' sembolleri kullanılmaktadır. Maskeleme durumunda ise semboller kare içerisine alınmaktadır.

Kulaklıklar takıldıktan sonra daima iyi olan kulaktan teste başlanır ve başlangıç frekansı 1.000Hzdir. Ascending (çıkıcı) ve descending (inici) metodlar kullanılarak işitme eşiği bulunur (65).

Kemik İletim Testi: Kemik yolu değerlendirmesi yapılırken kemik vibratör ile oluşturulan titreşim kafatasına uygulanır ve kohleaya ulaşarak ses duyulmasına sebep olur. Kemik yolu işitme eşikleri genel olarak 500-4.000 Hz deki frekanslarda ölçülür ve yine ölçüme iyi olan kulaktan başlanır.

Standart olarak kemik yolu eşik değerlendirmesinde sağ kulak için kırmızı renkte '<', sol kulak için mavi renkte '>' sembolleri kullanılmaktadır. Maskeleme durumunda ise semboller kare içerisine alınmaktadır (65).

2.4.3.Akustik İmmitansmetri

İşitsel immitans ölçümleri, işitsel fonksiyonların elektrofizyolojik değerlendirilmesidir. İmmitans admitans ve impedansı kapsayan bir terimdir. İmpedans, akustik enerjinin orta kulak içerisinde karşılaştığı dirençtir. Admitans ise kompians olarak da ifade edilen orta kulağın ses enerjisine karşı geçirgenliğidir (12).

Akustik immitansmetri orta kulak fonksiyonlarını değerlendirmede kullanılan objektif ve kolay uygulanabilir bir testtir. Standart timpanometri cihazlarında 226 Hz de dış kulak yoluna uygulanan basınçlara dayanılarak veriler elde edilir (66).

Test yapılırken dış kulak yolu prob ile tıkanır. Manometre ile +200 ile -400 arasında basınçlar verilir. +200 ile -400 değerlerinde TM'daki mobilizasyon kaybolacak ve verilen sesin hepsi geri yansıyacaktır. Bu durumda kompians minimum değerde olacaktır. Östaki tüpü normal olan sağlıklı insanlarda kompiansın pik değeri dış kulak yoluna uygulanan basınç 0 mm H₂O olduğunda olacaktır (34).

Timpanometri sınıflaması ilk kez Linden ve Jerger tarafından yapılmıştır. A, As, Ad, B ve C olmak üzere 5 tipi mevcuttur (67) (Şekil 7).

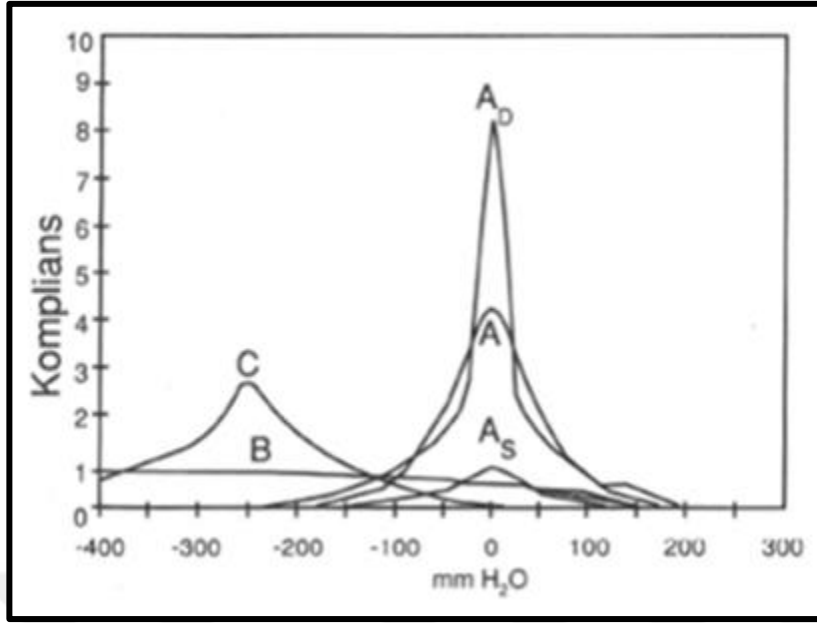
Tip A: Normal orta kulak fonksiyonu olan kişilerde gözlenir. TM her iki tarafındaki basınçlar oda basıncında normaldir ve iletim sistemi katılık, kitle ve ağırlık ile kısıtlanmamıştır.

Tip As: Normal orta kulak basıncı ve sınırlı kompiansı gösterir. TM skar dokusu veya kalınlaşma, otoskleroz, seröz otitis mediada gözlenir.

Tip Ad: Hafif düzeyde basınç değişikliklerinde çok büyük miktarda kompians değişimi olmaktadır. Kemikçik zincir kopukluğunda gözlenir.

Tip B: Basınç değişikliğine karşın kompians değişmez. Seröz otitis media, yabancı cisim, serümen durumlarında gözlenir.

Tip C: Kompians normalken anlamlı derecede negatif basınç vardır. Östaki disfonksiyonu durumlarında, seröz otitis mediada gözlenir.



Şekil 7: Timpanogram eğrileri (Can Koç. Temel Odyoloji. 2.Baskı-2013. Güneş Tıp Kitapevi)

Akustik immitansmetri ile orta kulak basınç ölçümü, östaki tüp disfonksiyonu, akustik reflekslerin varlığı, orta kulak kemikçik yapılarının bütünlüğü değerlendirilir (12).

Akustik immitansmetri ile orta kulağın aşağıdaki özelliklere bakılır:

Hacim: TM intakt ise dış kulak yolu hacmi, TM intakt değilse orta kulak ve dış kulak yolu hacmini ölçer.

Statik Admitans: Timpanogram pikinin yüksekliğini ifade eder.

Gradyan: T impanogram genişliğini ifade eder.

Pik Basıncı: Orta kulak basıncının ölçümüdür.

2.5. ORTA KULAK MEKANİĞİ

Orta kulağın temel fonksiyonu sesin düşük empedanslı hava ortamından yüksek empedanslı kohleaya enerji kaybını en aza indirecek şekilde iletilmesini sağlamaktır. Empedans sesin bir ortamdan diğerine geçerken karşılaştığı dirençtir. Ses orta kulaktan iç kulağa geçerken yaklaşık 30 dB'lik kayba uğrar. Orta kulak bu kaybı yerine koyma görevini üstlenmektedir (68).

Normal bir orta kulakta sesin kohleya iletimi kemikçik yoluyla sağlanmaktadır. Akustik iletim kemikçik iletiminden 60 dB daha azdır ve orta kulak normal olduğunda akustik iletim ihmal edilebilir düzeydedir (69). Kemikçik

iletiminin bozulduğu durumlarda akustik iletim önemli bir rol oynayabilir.

Kemikçik iletimi ile sağlanan kazanç kemikçiklerin kaldıraç etkisi ve stapes ile TM arasındaki alan farkına bağlıdır.

2.5.1.Kaldıraç Etkisi

Kemikçik Kaldıraç Etkisi: Malleus ve inkus anterior malleolar ligament ile inkusun kısa kolu ve posterior inkudal ligamentten geçen eksenle rotasyon yapar ve TM oluşan titreşimleri iç kulağa aktarır. Bakesy ve Dahnmann kaldıraç kollarının uzunluklarını manibrium mallei ve inkusun uzun kolunun uç noktası olarak bu oranı 1.3/1 olarak bulmuşlardır. Tonndorf ve Khanna ise TM titreşimlerinin tüm manibriuma aktarıldığını düşünerek kaldıraç oranı hesaplamasında malleus kolu uzunluğunun tümünü değil integralini hesaba alarak bu oranı 1.15 olarak bulmuşlardır (70).

Zarın Kaldıraç Etkisi: Helmholtz tarafından ortaya atılan teoride sağlam TM kendisine gelen enerjiyi merkezde bulunan manibriuma aktarır. Bu etki sesi iki kat artırır ve kemikçiklerin kaldıraç etkisi ile birleşince bu etki 2.3 kata ulaşır. Bakesky TM'nin piston gibi hareket ettiğini düşünerek kaldıraç etkisinden yalnızca kemikçikleri sorumlu tutmuştur

2.5.2.Alan Oranı

TM ve stapes arasındaki alan farkı nedeniyle ses basıncı stapes tabanında artmaktadır. TM'nin santral 2/3 ünün hareket ettiğini düşünerek Bakesy bu oranı 17 olarak bulmuştur. Tüm membranın hareket ettiği düşünülerek yapılan hesaba göre ise alanlar arası oran 20.8 olarak bulunmuştur (71)

Günümüzde frekanstan bağımsız olarak hesaplanan ideal kazanç oranı 28 dBdir (72).

2.6. PERFORASYONUN İŞİTMEYE ETKİSİ

İnsanlar 0-20 dB arasında normal işitme eşiğine sahiptirler (65). Timpanik membran perforasyonlarında işitme kaybı 0-50 dB arasında farklılık gösterir. Perforasyon ne kadar büyükse işitme kaybı da o kadar fazla olur (73,74). İşitme kaybının miktarını etkileyen diğer diğer bir faktör de orta kulak ve mastoid havalanmasıdır. Havalanması az olan kulakta işitme kaybı diğer faktörler aynı olarak

göz önüne alındığında daha fazladır. Orta kulak havalanmasındaki farklılıklar nedeni ile benzer iki perforasyon arasında 20-30 dB fark olabilmektedir. Perforasyonun yerinin işitme kaybına etkisi belirgin değildir (71).

Perforasyon varlığında akustik iletimde 20-30 dB artış gözlenir. Akustik iletim normal şartlarda kemikçik iletimden 60 dB daha kötüdür. Perforasyon kemikçik iletimini tamamen devre dışı bırakacak boyutta ise en fazla 40-50 dBlik iletim tipi işitme kaybı gözlenir (68).

Perforasyon durumunda işitme kaybını açıklamada iki farklı teori öne sürülmüştür. Bunların ilkinde ses enerjisi perforasyondan orta kulağa girerek stapes ve yuvarlak pencereye direkt ulaşır, bakiye zarın titreşimi olmaz. Bu durum daha çok düşük frekanslı sesin geçişini engeller. İkinci teori titreşen zar alanının küçülmesi yüzünden gelişen alansal oran kaybıdır (65).

2.7. CERRAHİ SONRASI SES İLETİMİ

Timpanoplastinin hedefi bütünlüğü tam bir TM ve normal veya rekonstrükte edilmiş bir kemikçik zinciri aracılığıyla mobil olan stapes ses iletiminin sağlanmasıdır. Normalde orta kulak kazancı 20 dB'dir. Hareketli bir kemikçik zinciri, iyi havalanmış orta kulak ve yuvarlak pencerenin sestten korunması sonucu gerçekleştirilen bir timpanoplasti sonrasında oldukça iyi bir işitme elde edilebilir.

Timpanoplasti cerrahisinde başarıyı etkileyen en önemli faktörlerden biri de orta kulak havalanmasıdır. TM, kemikçikler ve yuvarlak pencerenin hareketlerinin normal olması için orta kulakta yeterli hava boşluğu olmalıdır. Normal orta kulakta havalanmış mastoid hücreler ve orta kulak boşluğunun toplam hacmi ortalama 6 cc dir. Bu hacim 1 cc nin altına düştüğünde öncelikli olarak pes sesleri etkileyen iletim tipi işitme kaybı görülür. Hacim 0.4 cc ye düştüğünde 10 dB'lik iletim tipi işitme kaybı olacağı hesaplanmıştır ve bu hacmin azalmasıyla iletim tipi işitme kaybı artacaktır (76). Havalanmayan bir orta kulakta stapes ve kohlear impedansın artışına bağlı olarak yaklaşık 40-60 dB'lik iletim tipi işitme kaybı gözlenir. Havalanmanın iyi olduğu kulaklarda TM ve kemikçikler tam ideal olmasa bile iletim tipi işitme kaybı 20-25 dB olacaktır. İşitme sonuçlarının iyi olması için TM gerisinde yaklaşık olarak 0.5 ml lik boşluk bırakılması ve pencerelerin bulunduğu yerlerin iyi havalanması gerekmektedir (59).

2.8. TİMPANOPLASTİ

Yaklaşık 150 yıllık geçmişi olan timpanoplastide hedef orta kulaktaki patolojik dokuların ortamdaki uzaklaştırılması ve hastanın işitmesinin olabilecek en iyi duruma getirilmesidir. Ayrıca işlem sırasında doğal anatomiye sadık kalmak fonksiyonel sonuçlar için oldukça önemlidir. Bu açıdan bakıldığında perfore timpanik membranı bulunan tüm kronik otitis medialı hastalar aslında timpanoplasti operasyonuna adaydırlar. Adından da anlaşılacağı üzere timpanik membran onarımı (Miringoplasti) ve iç kulaktaki kemikçiklerin onarımını (Ossiküloplasti) içeren 2 aşamalı bir işlemdir (75).

Miringoplasti greftin TM üzerine yerleştirilmesine göre 3 farklı şekilde yapılabilir. Onlay-lateral-Overlay yöntemde greft anulusun üstüne, Underlay yöntemde anulusun altına, Over-Underlay de ise anulusun altına malleusun üzerine yerleştirilmektedir.

2.8.1. Timpanoplasti Tipleri

Wullstein'ın 1950 yılında yapmış olduğu sınıflamaya göre 5 tip timpanoplasti vardır. Yöntemler kemikçiklerin durumuna göre adlandırılmıştır (76).

Tip 1 Timpanoplasti: Amaç zar perforasyonunu onarmaktır. Miringoplasti olarak bilinen ameliyattır. Orta kulak kemikçikleri sağlamdır.

Tip 2 Timpanoplasti: Stapes sağlamken kemik zincirinin bozuk olduğu durum da uygulanır. Greft inkus veya kalan malleus üzerine yerleştirilir.

Tip 3 Timpanoplasti: Malleus ve inkus kemiklerinin olmadığı durumlarda uygulanan timpanoplasti tekniğidir. Greft stapes başı üzerine yerleştirilir.

Tip 4 Timpanoplasti: Orta kulak boşluğunda kemikçik bulunmamaktadır. Greft kullanılacaksa oval pencere önünde boşluk kalacak tarzda yerleştirilir.

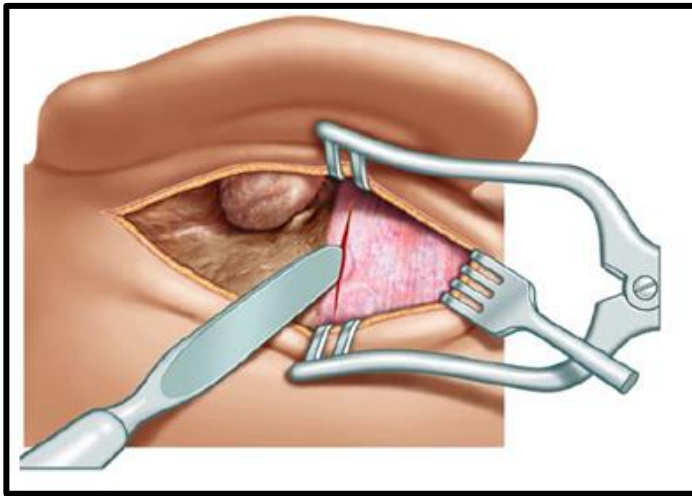
Tip 5 Timpanoplasti: Stapes tabanını hareketsiz olduğu durumlarda uygulanan cerrahi tekniktir. Paparella tarafından iki teknik tariflenmiştir; Tip 5a horizontal kanal üzerine yeni bir pencere açılması, Tip 5b stapedektomi olarak tanımlanmaktadır (15).

2.8.2.Timpanoplastide Kullanılan Greft Materyalleri

Timpanik membran perforasyonlarının tamirinde farklı malzemelerden greft kullanımı çok uzun yıllardır uygulanmaktadır. Bunların içinde en sık kullanılan materyal temporal fasyadır olup ilk olarak kullanımı 1960'ların başına kadar uzanmaktadır (77). Günümüzde temporal fasya ve kıkırdak dışındaki materyallerin kullanımı yok denecek kadar azalmıştır.

2.8.3.Temporal Fasya Timpanoplasti

Temporal fasya grefti ile yüksek başarı oranları bildirilmekle beraber, erken postoperatif devredeki greft başarısının geç dönemde düştüğü, geniş perforasyonlarda ve anterior perforasyonlarda başarısız sonuçlar elde edilebildiği ve orta kulaktaki negatif basınca karşı dayanıksız oluşuyla yeniden retraksiyon oluşturduğu tespit edilmiştir (78,79). Bu sorunların çözümünde tragus ya da konkadan alınan kartilaj greft ile çözüm arayışına gidilmiştir. Amaç dayanıklılığı daha fazla olan ama işitme sonuçlarını olumsuz etkilemeyen uygun greft materyalinin kullanılmasıdır. Bununla birlikte temporal fasya grefti kolay temin edilebilen, hastanın kendi doku yapısıyla uyumlu, esnek yapısıyla kolay şekillendirilebilen ve timpanik zara ses dalgalarının ulaşmasıyla oluşan vibrasyonu kısıtlayıcı etkisi olmayan bir greft materyalidir. Burada önemli olan nokta hangi koşullarda (zardaki perforasyonun tipi, hasta yaşı, hastalığın süresi, hastalığın karakteri (tek /çift taraflı) temporal fasya greftinin seçilmesi gerekliliğidir (Şekil 8).



Şekil 8: Temporal fasya greftinin hazırlanışı (Middle Ear Surgery. Hennign Hildmon-Holger Sudhoff. 2006. Springer)

2.8.4.Kıkırdak Timpanoplasti

Kıkırdak, 1958'de Jansen tarafından orta kulak cerrahisinde ilk kez kullanılmış sonrasında yine Jansen ve Salen tarafından 1963'te TM grefti olarak uygulanmıştır. Son 20 yıl süresince perikondrium ve kıkırdak doku kronik tuba yetmezliği olan olgularda rekürren retraksiyon cepleri ve kolesteatoma gelişimini engellemek için yeniden kullanılır olmuştur. Kıkırdak greftler özellikle posterior pars flaccidada temporal kas fasyası ile kombine kullanılabilirler (80).

Kıkırdak doku orta kulakta iyi tolere edilmektedir. Doku beslenmesi diffüzyon yolu ile olduğu için canlılığını uzun süre korumaktadır. Kıkırdak greftin perikondriumundan arındırılarak kullanılmış olması, beslenme ve dayanıklılık niteliklerini arttıracak için gerekli ve önemli bir ayrıntıdır. İleri derecedeki tuba östaki disfonksiyonunda dahi kıkırdak doku sertliğini sürdürmekte, rezorbsiyon ve retraksiyona direnç gösterebilmektedir (15).

Timpanoplasti başta olmak üzere kulak cerrahilerinde kullanılacak kıkırdak greft için seçilecek donör alanlar arasında iki bölge öne çıkmaktadır. Bunlar kulak kepçesi ve dış kulak kanalında ortak histolojik özelliklere sahip fibroelastik tragal kıkırdak ve simba konka kıkırdaklarıdır. Ayrı insizyon gerektirmesi, sınırlı boyutlarda alınması, greftlemede düz yüzey oluşturmaları ve donör alanda kozmetik deformasyon yaratma riski gibi nedenlerle tragal kıkırdak kullanımı sorunlu olabilmektedir. Postauriküler insizyonla yaklaşılan olgularda konkal kıkırdağın greft olarak kullanılması, sözü edilen sorunlara yol açmamaktadır. Her iki kıkırdakta da perikondrium, pediküllü ada grefti oluşturma olanağı sunmaktadır ve yine her ikisi de kondrotom ya da cerrahın el marifeti ile arzu edilen kalınlığa inceltilmeye uygundur. Konkal kıkırdağın konkav şekilli oluşu TM duruşuna daha uygun bir pozisyonda greftleme olanağını vermektedir (15).

20'den fazla kıkırdak timpanoplasti tekniği tanımlanmasına rağmen halen en sık kullanılmakta olan beş farklı teknik bulunmaktadır. Perforasyonun yerleşimi ve boyutu ile kemikçik zincirin durumu, mukozal hastalık tipi, akıntı ya da kolesteatoma varlığı ve cerrahın tercihi ve deneyimi uygulanacak olan yöntemin belirlenmesinde etkili olmaktadır.

2.8.4.1.Inlay Butterfly (Takma Kelebek) Greftleme: Greft olarak tercih edilen tragal kıkırdak iki tarafındaki perikondriumlar korunarak yeterli boyutta

alınır. Kıkırdak kenar yüzeyine sirkümferensiyal olarak 2 mm'lik çentik oluk açılır. Perforasyon kenarları dezepitelize edildikten sonra greft ventilasyon tüpü yerleştirme manevrası ile perforasyona takılır. İç ve dış yüzlerin epitel örtüsünün greft kenar yüksekliğini aşarak kıkırdak açıklığı kapatması beklenir.

2.8.4.2.Perikondrium Kıkırdak Ada Graft: Tragal kıkırdak düz, ince (sıklıkla <1 mm) ve greftlemeye yeterli boyutlarda doku sağladığı için tercih edilmektedir. Konkal kıkırdak da aynı amaç için kullanılabilir. Kıkırdağın orta kulağa bakan yüzü perikondriumu soyularak pedikül halinde hazırlanır ve kıkırdak yerleştirildikten sonra dış kulak yoluna yatırılır. Kıkırdak ada greft perforasyonun kapatılması için hastaya ve kemikçik zincir bulgularına uygun şekilde yerleştirilerek kullanılır. Greftin pozisyonu overlay, underlay ya da over-under yerleştirme tekniklerinden herhangi biri seçilerek sağlanabilmektedir.

2.8.4.3.Palisad (Şerit)

Teknik: Kıkırdak doku tragus ya da simba konkadan alınabilir. Kıkırdakların perikondriyumları soyulmalıdır. Greftler birçok ince dilim ve şeritlere ayrılır. Bu şeritler malleus kolu medialinde kemik sulkus ve kaviteye konacak şekilde kıkırdak takozlar desteğinde yanyana sıralanır. Posterior perforasyonlarda ön kadranda zar bakiyesi gelecekteki olası ventilasyon tüpü alanı olarak korunmalıdır (80).

2.8.4.4.Kıkırdak Shield (Kalkan, Kompozit) Tekniği: Tragal kıkırdak da kullanılabilir ise de genelde konkal kıkırdağın şekli ve greft alınma boyutu bu tekniğin kullanım amacına daha uygundur. Kıkırdak greftin iç yüzündeki perikondrium soyulduktan sonra, olgunun kemikçik ve zar bakiyesi bulgularına göre ikiye ve bazen üçe bölünerek inceltirilmiş olan konkal kıkırdak (<0,5 mm) overlay, underlay ya da over-under tekniği ile yerleştirilir (10,12,82-86).

2.8.4.5.Mozaik Teknik: Kıkırdağın 3-4 parçaya bölünerek perforasyonu mozaik tarzında kapatacak şekilde yerleştirilmesidir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'nde Ocak 2015-Temmuz 2017 yılları arasında kronik otitis media nedeniyle timpanoplasti cerrahisi yapılmış hastalar üzerinde yapıldı. Hastaların preoperatif odyometri testleri ile postoperatif odyometri testleri karşılaştırıldı ve postoperatif yapılmış timpanometri testleri değerlendirildi. Postoperatif değerlendirme en az 3 ay sonra yapıldı. Greft başarısı sağlanan hastaların odyogram ve timpanogram sonuçları değerlendirildi. Greft başarısı olarak en az 3 ay sonra yapılan otoskopik muayenede zarın tutmuş olması kabul edildi.

Çalışmamız Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (2017-17/25).

Kronik otitis media tanılı hastaların çalışmaya dahil edilebilmeleri için aşağıdaki kriterler belirlendi:

- Kuru ve akıntısız perforasyon,
- Timpanoplasti operasyonunda greft olarak fasya veya kartilaj kullanılması.

Aşağıdaki özelliklere sahip hastalar çalışmaya alınmadı:

- Daha önce benzer operasyonu geçiren revizyon vakalar,
- İntraoperatif kemikçik zincir patolojisi saptanan ve onarımı yapılan hastalar,
- Kolestatomlu kronik otitis media (intaraoperatif veya preoperatif tanı alan),
- Postoperatif greft tutma başarısızlığı olan hastalar,
- Masteidektomi yapılmış hastalar (Kanal wall down ya da canal wall up yapılan vakalar).

Çalışmaya dahil edilen hastaların perforasyonları santral kadranda ve benzer boyutlarda idi. Operasyonlar kliniğimizde 5 farklı cerrah tarafından yapılmış olup

kullanılacak greftin seçimi operasyonu yapan cerrahın tercihine bağılı olarak değişmektedir.

Bütün hastaların operasyondan önceki 1 hafta içinde yapılmış odyometri testleri mevcuttur. Postoperatif takip süreleri de 3 ay ile 3 yıl arasında değişmektedir. İşitme testi kliniğimizdeki odyometri ünitesinde GSİ (Grason Stadler-Audiostar pro) marka cihaz ile yapılmıştır. Test kemik yolu ve hava yolu değerlendirmesini içermektedir. 500-1000-2000 Hz’de bakılan değerlerin ortalaması alınarak hava yolu ve kemik yolu ortalama değerleri bulunmuştur. Preoperatif odyogram sonuçları ve postoperatif odyogram sonuçları değerlendirmeye alınmıştır. Hava yolu işitme seviyesinden kemik yolu işitme seviyesi çıkarılarak Hava Kemik Farkı; Air-Bone Gap (ABG) hesaplanmış ve ameliyat sonrası işitme değerlendirilirken bu veriler dikkate alınmıştır. Ameliyat öncesi ABG’den ameliyat sonrası ABG’nin çıkarılması (preoperatif ABG-postoperatif ABG) “kazanç”olarak tanımlanmıştır.

Timpanometri testi Maico MI34 marka cihaz ile yapılmıştır. Volüm, basınç, kompians ve gradyent olmak üzere dört parametreye bakılmıştır. Çalışmamızda postoperatif kompians ve timpanogram tiplerinin değerlendirilmesi yapılmıştır.

Çalışmamızdaki hastalar iki gruba ayrıldı. Birinci grup “Fasya Timpanoplasti Grubu” olup greft materyali olarak temporal kas fasyası kullanılmıştır. İkinci grup “Kartilaj Timpanoplasti Grubu” olup greft materyali olarak tragal ya da konkal kıkırdak kullanılmıştır.

Cerrahi yaklaşımda retroauriküler yol kullanılmış kullanılan greft malleusun latereline, bakiye timpanik membranın medialine serilmiştir. Cerrahi teknik genel bilgiler kısmında bahsedilen fasya timpanoplasti ve kartilaj timpanoplasti tekniklerine uygun olarak yapılmıştır. Kartilaj timpanoplasti yapılırken greftin bir yüzündeki perikondrium eleve edilmiş, tamamen greftten ayrılmadan dış kulak yoluna serilmiştir. Diğer perikondrium içeren yüz timpanik membran tarafında kalmıştır.

Çalışmanın istatistikleri NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 Statistical Software (Utah, USA) programı kullanılarak yapıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma, medyan, sıklık, oran) yanısıra değişkenlerin normal dağılıma uygunluklarının

değerlendirilmesinde ShapiroWilk test ve boxplot grafikler kullanıldı. Normal dağılım gösteren değişkenlerin gruplar arası karşılaştırmalarında Student t test; grup içi değerlendirmelerde PairedSamples test kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Pearson Ki-Kare test kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p<0.05$ düzeyinde değerlendirildi.



4. BULGULAR

Çalışmamıza Ocak 2015 - Temmuz 2017 arasında 50 hasta dahil edilmiştir. Bu dönemde tip 1 timpanoplasti kayıtlı toplam 81 hasta mevcut olup bunların 11 tanesi revizyon vaka olduğu için çalışmaya alınmamıştır. 13 hastanın kayıtlarına ulaşamadığı ve kontrollere gelmediği için çalışma dışı bırakılmıştır. Toplam 9 hasta da (5'i fasya, 4'ü kartilaj greft kullanılan) greft başarısızlığı nedeniyle çalışmaya dahil edilmemiştir.

Tablo 1: Fasya ve Kartilaj Timpanoplasti Operasyonlarının Graft Başarı ve Başarısızlık Oranları

	Fasya Timpanoplasti Yapılan Hastalar	Kartilaj Timpanoplasti Yapılan Hastalar	Toplam
Graft Başarısızlığı	5 (%16.6)	4 (%13,7)	9 (%15.2)
Graft Başarısı	25 (%83.3) (Fasya Grubu)	25 (%86.2) (Kartilaj Grubu)	50 (%84.7)
Toplam	30 (%50.8)	29 (%49.1)	59 (%100)

Fisher Exact Test

p=1.00

Kayıtlarına ulaşılabilen ve çalışmamızın kriterlerini karşılayan (greft başarısızlığı dışında) toplam 30 hastaya fasya timpanoplasti cerrahisi yapılmış hastaların 5 tanesinde greft başarısızlığı görülmüştür. Bu sayı kartilaj timpanoplasti grubunda da benzer şekilde olup 29 hastanın 4'ünde greft tutmamıştır.

Graft başarı oranlarında her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmemiştir.

Çalışmamızdaki olguların yaşları 16 ile 63 arasında değişmekte olup, her iki grubun ortalama yaşı $30,36 \pm 10,87$ yıldır.

Gruplara göre olguların yaş ve cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Ortalama takip süresi 12 ay olup fasya grubunun takip süresi $12,72 \pm 7,02$ ay, kartilaj grubun ise $14,28 \pm 7,32$ aydır. Takip süreleri açısından istatistiksel olarak

anlamli farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Aşağıdaki tabloda hastaların demografik özellikleri gösterilmiştir.

Tablo 2: Fasya ve Kartilaj Timpanoplasti Hastalarının Demografik Özelliklerinin Dağılımı

		Toplam (n=50)	Fasya (n=25)	Kartilaj (n=25)	p
Yaş (yıl)	Ort±Ss	30,36±10,87	28,32±11,56	32,40±9,95	^a0,187
	Min-Mak (Medyan)	16-63 (30)	16-63 (25)	16-54 (33)	
Cinsiyet; n (%)	Kadın	34 (68)	16 (0,64)	18 (0,72)	^c0,544
	Erkek	16 (32)	9 (0,36)	7 (0,28)	
Takip süresi (ay)	Ort±Ss	13,50±7,14	12,72±7,02	14,28±7,32	^b0,315
	Min-Mak (Medyan)	6-36 (12)	6-32 (12)	6-36 (13)	

^aStudent t Test

^bMann-Whitney Test

^cPearson Chi-Square Test

Fasya grubunun preoperatif hava yolu ölçümleri ortalaması 33,48±9,51 iken, kartilaj grubunun 37,44±11,28 dir. Gruplara göre preoperatif hava yolu ortalama değerleri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Fasya grubunun postoperatif hava yolu ölçümleri ortalaması 19,04±9,22 iken kartilaj grubunun 20,12±10,44 dür. Gruplara göre postoperatif hava yolu ortalama değerleri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Fasya grubunun preoperatif hava yolu ölçüm ortalaması 33,48±9,51 olarak bulunmuş ve postoperatif hava yolu ölçümü ortalama 14,40±8,28 birimlik değişim ile azalmıştır ve bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$).

Kartilaj grubunun preoperatif hava yolu ölçüm ortalaması 37,44±11,28 olarak bulunmuş ve postoperatif hava yolu ölçümü ortalama 17,32±9,28 birimlik değişim ile azalmıştır ve bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$).

Fasya grubu ile kartilaj gruplarının hava yolundaki değişimleri (preoperatif hava yolu ölçümü-postoperatif hava yolu ölçümü) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 3: Kartilaj Timpanoplasti Yapılan Hastaların Preoperatif ve Postoperatif Odyogram ve Timpanogram Sonuçları

DEMOGRAFIK ÖZELLİKLER				PREOPERATİF				POSTOPERATİF					
HASTA NO	YAŞ	CİNSİYET K/E	KULAK R/L	HAVA YOLU	KEMİK YOLU	ABG	HAVA YOLU	KEMİK YOLU	ABG	KAZANÇ	KOMPLİANS	TAKİP	TİMPANOGRAM A/B/C
1	37	K	L	27	8	19	13	10	3	16	0.18	7	A
2	36	K	L	50	15	35	18	15	3	32	0.48	16	A
3	54	E	L	45	10	35	22	7	15	20	0.07	7	A
4	27	K	L	30	8	22	10	0	10	12	0.19	10	A
5	19	K	R	33	17	16	25	10	15	1	0.95	13	C
6	17	E	R	27	8	19	13	3	10	9	0.14	22	A
7	20	K	R	62	28	34	60	26	34	0	0.36	23	A
8	16	K	L	25	3	22	18	10	8	14	0.44	29	C
9	40	E	L	30	15	15	27	15	12	3	0.08	13	B
10	36	K	L	27	0	27	7	0	7	20	0.19	16	A
11	38	E	R	42	22	20	35	10	25	-5	0.29	20	A
12	33	K	L	33	7	26	18	5	13	13	0.04	15	A
13	25	K	R	47	12	35	25	7	18	17	0.02	13	A
14	30	K	L	30	5	25	15	2	13	12	0.15	6	A
15	35	K	R	45	15	30	25	12	13	17	0.04	12	A
16	42	K	L	17	7	10	12	5	7	3	0.00	6	B
17	37	K	L	33	8	25	16	2	14	11	0.06	6	A
18	36	K	R	47	2	45	27	1	26	19	0.02	11	A
19	50	E	L	30	15	15	15	12	3	12	0.14	36	A
20	45	E	L	32	7	25	16	14	2	23	0.65	17	A
21	28	E	L	37	0	37	18	2	16	21	0.03	7	B
22	30	K	R	55	12	43	21	7	14	29	0.22	15	B
23	31	K	R	47	0	47	14	4	10	37	0.11	13	A
24	30	K	R	55	17	38	20	16	4	34	0.02	12	B
25	18	K	R	30	5	25	13	3	10	15	0.10	12	A
ORT± SD	32,40±9,95	18/7	11/14	37,44±11,28	9,84±7,00	27,60±9,97	20,12±10,44	7,92±6,26	12,20±9,68	15,40±10,59	0,19±0,23	14,28±7,32	18/5/2

ABG:Hava Yolu İşitme Eşiği – Kemik Yolu İşitme Eşiği

KAZANÇ :Preoperatif ABG – Postoperatif ABG

K:Kadın

E:Erkek

R:Sağ Kulak (Right)

L:Sol Kulak (Left)

SD:Standart Deviyasyon

Tablo 4: Temporal Fasya Timpanoplasti Yapılan Hastaların Preoperatif ve Postoperatif Odyogram ve Timpanogram Sonuçları

DEMOGRAFIK ÖZELLİKLER				PREOPERATİF				POSTOPERATİF					
HASTA NO	YAŞ	CİNSİYET K/E	KULAK R/L	HAVA YOLU	KEMİK YOLU	ABG	HAVA YOLU	KEMİK YOLU	ABG	KAZANÇ	KOMPLİANS	TAKİP	TİMPANOGRAM A/B/b
1	37	K	R	27	8	19	17	12	5	14	0.02	6	B
2	35	K	R	27	10	17	17	7	10	7	0.56	15	A
3	16	K	R	38	5	33	28	3	25	8	0.91	12	A
4	33	K	L	15	0	15	10	0	10	5	0.88	15	A
5	48	E	R	33	7	26	18	8	10	16	0.52	8	A
6	35	E	L	28	10	18	18	12	6	12	0.17	16	A
7	18	K	R	32	0	32	22	7	15	17	0.13	6	A
8	16	E	L	28	0	28	11	0	11	17	0.15	9	B
9	63	E	L	40	17	23	41	30	11	12	1.23	6	A
10	31	K	R	40	2	38	24	1	23	15	0.54	6	A
11	22	K	L	48	15	33	31	12	19	14	0.16	24	C
12	25	K	L	43	13	30	8	7	1	29	0.56	8	A
13	35	E	L	37	13	24	18	5	13	11	0.62	24	A
14	20	E	R	28	3	25	28	3	25	0	0.98	32	B
15	30	K	L	50	17	33	28	7	21	12	0.39	25	A
16	28	K	R	30	12	18	18	10	8	10	0.55	6	A
17	20	K	R	37	5	32	6	1	5	27	0.15	7	B
18	22	E	L	25	7	18	16	8	8	10	0.02	7	B
19	17	K	L	37	3	34	15	9	6	28	2.58	10	A
20	40	K	R	55	17	38	33	7	26	12	1.46	12	A
21	17	E	R	22	7	15	7	0	7	8	1.95	10	A
22	20	E	R	20	2	18	5	1	4	14	0.67	12	A
23	40	K	R	26	9	17	16	6	10	7	1.46	17	A
24	20	K	L	33	12	11	13	10	3	8	1.46	12	A
25	20	K	L	38	7	31	28	5	23	8	0.16	13	A
ORT±SD	28,32±11,56	16/9	13/12	33,48±9,51	8,04±5,47	25,04±8,01	19,04±9,22	6,84±6,20	12,20±7,71	12,84±6,93	0,73±0,65	12,72±7,02	19/5/1

ABG:Hava Yolu İşitme Eşiği – Kemik Yolu İşitme Eşiği

KAZANÇ :Preoperatif ABG – Postoperatif ABG

K:Kadın

E:Erkek

R:Sağ Kulak (Right)

L:Sol Kulak (Left)

SD:Standart Deviyasyon

Aşağıdaki tabloda fasya ve kartilaj grubunun preoperatif ve postoperatif hava yolu ölçüm değerleri verilmiştir.

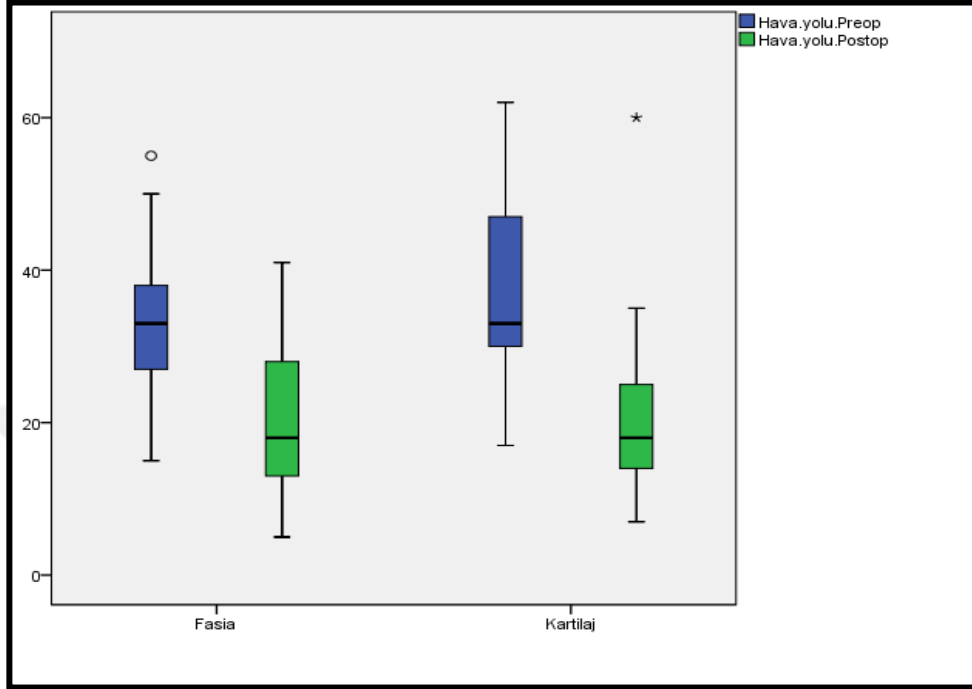
Tablo 5: Fasya ve Kartilaj Timpanoplasti Yapılan Hastaların Hava Yolu Ölçüm Değerlendirmeleri

		Fasya(n=25)	Kartilaj(n=25)	p
Hava Yolu (Preoperatif)	Ort±Ss	33,48±9,51	37,44±11,28	^a0,186
	Min-Mak (Medyan)	15-55 (33)	17-62 (33)	
Hava Yolu (Postoperatif)	Ort±Ss	19,04±9,22	20,12±10,44	^a0,700
	Min-Mak (Medyan)	5-41 (18)	7-60 (18)	
P		^d0,001**	^d0,001**	
Hava Yolu Farkı	Ort±Ss	14,40±8,28	17,32±9,28	^b0,289
	Min;Mak (Medyan)	-1; 35 (15)	2; 35 (17)	

^aStudent t Test^bMann-Whitney Test ^dPairedSamples test ** p<0,01

Hava Yolu Farkı: Preoperatif Hava Yolu Ölçümü –Postoperatif Hava Yolu Ölçümü

Aşağıdaki şekilde hastaların hava yolu ölçümlerinin dağılımları preoperatif ve postoperatif olarak grafikte gösterilmiştir.



Şekil 9: Fasya ve kartilaj timpanoplasti hastalarının preoperatif ve postoperatif hava yolu ölçümlerinin dağılımı

Fasya grubunun kazanç ölçümleri (preoperatif air bone gap – postoperatif air bone gap) ortalama $12,84 \pm 6,93$ iken kartilaj grubunda kazanç $15,40 \pm 10,59$ olarak saptanmış olup gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Komplians ise fasya grubunda ortalama $0,73 \pm 0,65$ ml iken kartilaj grubunda $0,19 \pm 0,23$ ml dir. Gruplara göre komplians ölçümleri arasında anlamlı farklılık saptanmış olup; fasya grubunun kompliansı istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde yüksek bulunmuştur ($p < 0,01$).

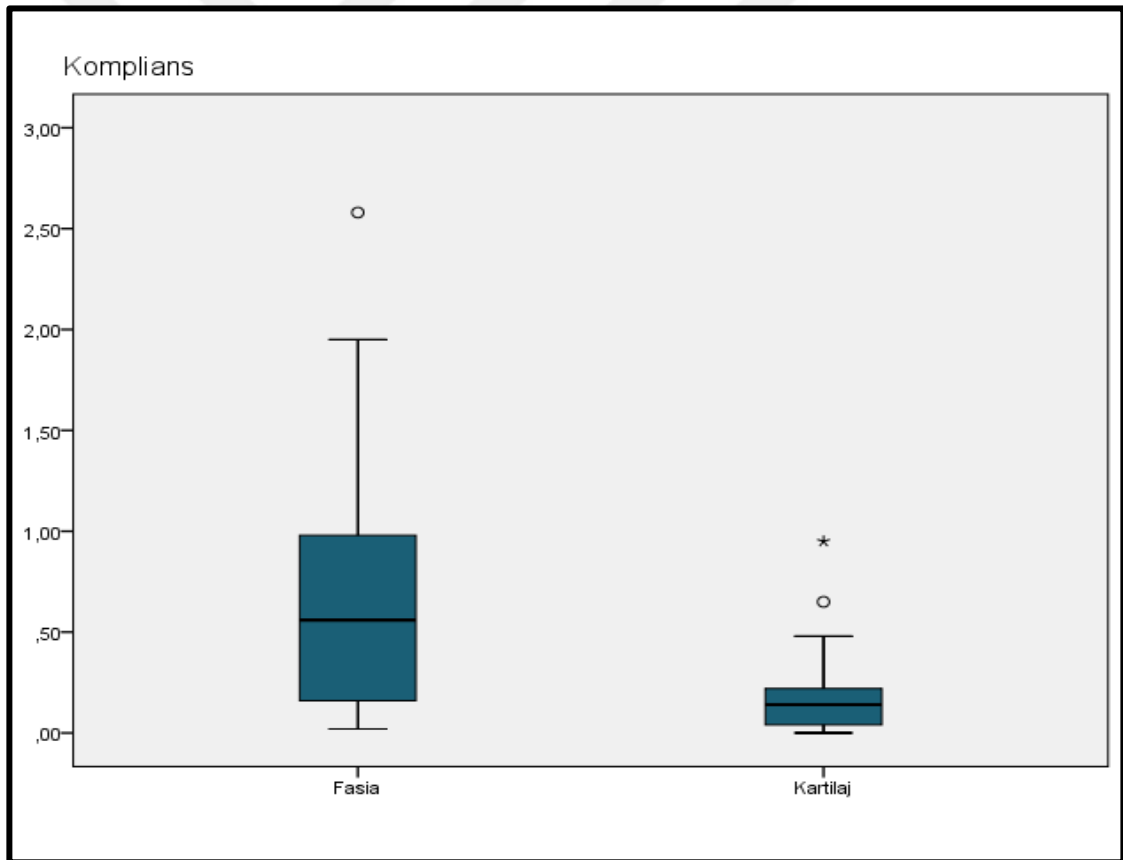
Aşağıdaki tabloda fasya ve kartilaj grubunun kazanç ortalaması ve komplians değerlendirilmesi verilmiştir. Kazançlar arasında her iki grup arasında anlamlı fark yokken, fasya grubunun kompliansı anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.

Tablo 6: Fasya ve Kartilaj Timpanoplasti Yapılan Hastaların Kazanç ve Komplians Ölçüm Değerlendirmeleri

		Fasya(n=25)	Kartilaj(n=25)	p
Kazanç	Ort±Ss	12,84±6,93	15,40±10,59	^b 0,177
	Min;Mak (Medyan)	0;29 (12)	-5;37 (15)	
Komplians	Ort±Ss	0,73±0,65	0,19±0,23	^b 0,001**
	Min-Mak (Medyan)	0,02-2,60 (0,6)	0-1,0 (0,1)	

^bMann-Whitney Test

**p<0,01



Şekil 10: Fasya ve kartilaj timpanoplasti hastalarının postoperatif komplians ölçümlerinin dağılımı

Hastaların postoperatif yapılan timpanogram eğrileri karşılaştırılmış ve her iki grup arasında anlamlı fark olmayacak şekilde büyük çoğunlukta Tip A timpanogram elde edilmiştir. Her iki grup arasında Tip B ve Tip C timpanogramların dağılımı arasında da anlamlı fark bulunmamıştır. Aşağıda timpanogram tiplerine göre hasta sayılarının ve oranlarının olduğu tablo gösterilmektedir.

Tablo 7: Fasya ve Kartilaj Timpanoplasti Yapılan Hastaların Postoperatif Timpanogram Eğrilerinin Karşılaştırılması

		Fasya(n=25)	Kartilaj(n=25)	p
Tip; n(%)	Tip A (n=37)	19 (%76)	18 (%72)	0,835
	Tip B (n=10)	5 (%20)	5 (%20)	
	Tip C (n=3)	1 (%4)	2 (%8)	

P:ki kare testi

5. TARTIŞMA

Timpanoplasti; orta kulak enfeksiyonunu eradike etmek ve orta kulak fonksiyonlarını yeniden oluşturmak için yapılan cerrahi girişim olarak tanımlanır. Günümüzde timpanoplasti operasyonunda en sık kullanılan greftler temporal kas fasyası ve konkal ya da tragal kartilajdır. Bu greftlerle yaklaşık %90'lara varan oranda TM'nın başarılı bir şekilde rekonstrüksiyonu sağlanmaktadır (11,36).

Timpanoplasti başarısının, ciddi orta kulak düzensizlikleri (irreversible mukozal hastalığı olan, kronik akan kulak dahil), malleus ve stapes patolojileri, revizyon cerrahisi, atelektazi, kolesteatom, timpanoskleroz, östaki disfonksiyonu, büyük ve anterior perforasyonlarla ilişkili olduğu gösterilmiştir. Ayrıca bütün maruziyeti ve bilateral hastalık varlığının da kötü prognostik faktör olduğu bulunmuştur (87,89).

Temporal fasya greftinin yapısal olarak daha ince ve esnek olması odyolojik sonuçları iyi yönde etkileyeceğini düşündürmüştür. Ancak orta kulaktaki patolojinin özellikle de negatif basıncın devam etmesi kartilaja göre daha ince olan fasya greftinin yeniden perfore olabileceğini ve başarı oranlarını düşürebileceğini akla getirmektedir. Diğer taraftan, kartilaj greftin daha kalın ve stabil yapısı ile daha yüksek greft başarı oranları verilebilirken, odyolojik sonuçlar üzerine olumsuz etkisinin olabileceği düşünülmektedir. Yapılan çalışmalar ile bu düşüncenin tümüyle doğru olmadığı yani kartilaj ve fasya grefti ile benzer odyolojik sonuçlar alınabileceği gösterilmiştir (11,36).

Çalışmamızda öncelikli olarak fasya ve kartilaj greftin başarı oranları ve odyolojik sonuçları ele alınmış olup, daha sonra literatürde hakkında çok az sayıda yayın bulunan kartilaj ve fasya greftinin timpanogram sonuçları karşılaştırılmıştır. Kartilajın daha stabil yapısının timpanogram sonuçlarında farklılık yaratıp yaratmadığı, eğer yaratıyor ise bunun odyolojik sonuçlara etkisi tartışılacaktır.

Çalışmamızda greft başarı oranları fasya grubunda %83.3, kartilaj grubunda ise %86.2 bulunmuştur. Greft başarı oranları açısından her iki grup arasında istatistiksel fark izlenmemiştir. Literatür incelendiğinde fasya timpanoplasti başarı oranları %62.5 ile %93.3 arasında değişmekte iken, kartilaj timpanoplasti grubunda bu oran %92.5 ile %100 arasında değişmektedir (10,11,29,80,89).

Kazıkdaş ve ark. kıkırdak grefti için %95.7 greft başarı oranı, temporalis fasya grefti için ise %75 başarı oranı bildirmişlerdir (80). Ülkemizde yapılan bir diğer çalışmada kartilaj greft tutma oranı %89.5, fasya greft tutma oranı ise %59.3 olarak bulunmuştur. Bu çalışmadaki değerler postoperatif 6.aydaki greft başarı oranları olup hastaların postoperatif erken dönemdeki greft başarı oranları daha yüksektir (90).

Çalışmamızda da greft başarı oranları ortalama 13,5 ay takip süresi ile fasya grubunda %83.3, kartilaj grubunda %86.2 olarak bulunmuştur. Bu değerler literatür ile uyumlu olup çalışmamızda iki grup arasında greft başarı oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Burada altı çizilmesi gereken bir diğer nokta da bu iki greftin benzer hasta grubunda uygulanıyor olmasıdır. Çalışmamızda her iki grubun demografik verileri (yaş/cinsiyet) arasında istatistiksel fark yoktu. Hastaların orta kulak özellikleri benzer idi. Literatürdeki farklı oranlar farklı hasta gruplarında çalışmaların yapılıyor olmasından kaynaklanıyor olabilir. Diğer taraftan bazı cerrahlar daha ileri perforasyonlarda (geniş perforasyon, retraksiyon varlığı, akıntılı kulak vb.) kartilajı daha çok tercih ediyor olabilir. Bizim çalışmamıza ek patolojisi olan kulaklar alınmamıştır.

Çalışmamızda araştırılan diğer bir veri ise hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası hava ve kemik yolu işitme seviyeleridir. Bu veriler incelendiğinde hava yolu işitme ortalaması fasya ve kartilaj grubunda sırasıyla $33,48 \pm 9,51$ 'den $19,04 \pm 9,22$ 'ye, $37,44 \pm 11,28$ 'den $20,12 \pm 10,44$ 'ye düzelme göstermiştir. Her iki grupta da timpanoplastinin işitme sonuçları üzerine istatistiksel olarak anlamlı derecede olumlu etkisi mevcuttur. Timpanoplasti fasya grubunda ortalama olarak $14,40 \pm 8,28$, kartilaj grubunda da $17,32 \pm 9,28$ olarak hava yolunda düzelme sağlamıştır. Kartilaj ve fasya grubu birbirleriyle karşılaştırıldıklarında bu iki greftin işitmeyi düzeltici etkisinin birbirlerine üstünlükleri bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Kim ve ark. 31 hastaya fasya grefti ile 83 hastaya kartilaj perkondrium ada grefti ile Tip 1 timpanoplasti cerrahisi yapmışlardır. Kartilajın kalınlığını $400 \mu\text{m}$ 'ye inceltmişlerdir. Her iki grubun da ABG'lerinde postoperatif olarak anlamlı düşüş izlenmiştir ve her iki grup arasında işitme kazançları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. İşitme başarısı olarak yorumladıkları postoperatif ABG'nin 20

dB'den az olması, saf ses odyometrisinde 15 dB'den fazla iyileşme olması veya postoperatif saf ses ortalamasının 30 dB'den iyi olması fasya grubunda %77.4 iken kartilaj grubunda %77.1 olarak bulunmuştur ve odyolojik açıdan her iki greftin de benzer işitme sonuçlarına sahip olduğu sonucu çıkarılmıştır. Bizim çalışmamıza benzer şekilde preoperatif hastaların demografik özellikleri arasında fark yokken, çalışmaya alınma ve dışlanma kriterleri de benzerdir. Kim ve ark. bizim çalışmamızdan farklı olarak postoperatif 4 ayrı frekansta işitme sonuçlarını değerlendirmişler ve işitme kazançlarını frekanstan bağımsız bulmuşlardır. Kartilajın kitle ve sertlik etkisinden dolayı yüksek frekanslarda işitmenin etkileneceğini düşünmüşler fakat testlerde beklenen bu sonucu alamamışlardır (91).

Gerber ve ark, temporal fasya ve kartilaj timpanoplasti sonuçlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında her iki greft materyelinin işitme açısından anlamlı fark oluşturmadığını saptamışlardır. Aynı çalışma subtotal ve total TM perforasyonunda kartilaj greftin, santral perforasyonda ise fasya greftinin daha başarılı olduğunu savunmaktadır (36). Dornhoffer'in çalışmasında kıkırdak ve perikondrium ada greftleri karşılaştırılmış ve benzer şekilde işitme sonuçlarında farklılık olmadığını göstermişlerdir (11). Gamra ve ark. timpanoplasti amaliyatında kıkırdak ve fasya greft uygulanan 380 hastanın odyolojik ve anatomik sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Ortalama takip süresi 2 yıl olan hastaların postoperatif hava kemik yolu açıklığında ve hava yolu işitme eşiklerinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptamamışlardır. Fasya grubunda %82.8 kartilaj grubunda %89 oranında postoperatif ABG 20 dB ve altında ölçülmüştür (92). Harner, kartilaj greft sonrası daha düşük ama kabul edilebilir işitme düzeyleri bildirmiştir (93).

Eviatar'ın tragal kartilaj ve perikondrium kullanarak yaptığı 108 hastalık çalışmasında, bir yıllık takipleri sonucunda hastaların %76'sında postoperatif hava kemik yolu açıklığının 10 dB ve altında olduğunu tespit etmişlerdir (94). Karaman ve ark. 100 hastalık çalışmalarında kartilaj timpanoplastinin işitme başarısı açısından çok uygun bir greft materyali olduğunu bildirmişlerdir (95). Onal ve ark. çalışmasında kartilaj greftin greft tutma açısından fasyaya göre daha iyi olduğunu fakat işitme sonuçlarının benzer olduğu bildirilmişlerdir (89).

Mutlu ve ark. 42 hasta ile yaptıkları çalışmada temporal kas fasya greft ve tragal kıkırdak ada greft kullanılan hastaların timpanoplasti sonuçlarını

karşılaştırmışlardır. Buna göre her iki greft grubunda da ameliyat sonrası odyometrik bulgularında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadığı bildirilmiştir (96). Araştırmacılar yüksek riskli grupta kıkırdak greftin işitme sonuçları üzerine daha iyi sonuçlar verdiğini öne sürmüşlerdir (96).

Türkiye’den yapılan başka bir çalışmada greft materyali olarak kartilaj kullanılarak işitme sonuçları değerlendirilmiş ve preoperatif hava yolu işitme ortalaması postoperatif değerlerden %23.7 daha yüksek bulunmuş ve iyi bir işitme sağlandığı görülmüş ve bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır (97).

Yetişer ve ark. çalışmasında kartilaj ve temporal fasya grefti kullanılan 113 hasta değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda hava yolu iletiminde ameliyat öncesi ve sonrası her iki grupta da anlamlı düzelmeler sağlandığı saptanmıştır. Bununla birlikte kıkırdak kullanılan grupta hava ve kemik yolu eşik değerlerinde ve ABG değerlerinde daha iyi sonuçlar alınmış ve bunlar da istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir (33).

Onal ve ark. çalışmamıza benzer şekilde fasya ve kartilaj greft karşılaştırması yapmışlardır. Çalışmada 80 hasta değerlendirilmiş ve greft tutma başarısı kartilaj grubunda %92.3, fasya grubunda %65.9 bulunarak kartilaj grubunun başarısının anlamlı olarak yüksek olduğu bulunmuştur. Preoperatif ve post operatif ABG değerlerinde anlamlı değişiklikler olduğunu göstermişlerdir. Bununla birlikte her iki grup karşılaştırıldığında preoperatif ve postoperatif ABG değerlerinde gruplar arası anlamlı fark olmadığı görülmüştür (89).

Iacovou ve ark. timpanoplasti konusunda yapılmış 40 çalışmayı inceledikleri review makalelerinde 2 seviyesinde 3 çalışmada kartilaj greft kullanılan vakaların hava kemik yolu kapanma oranlarının daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar yine seviye 3 çalışmada subtotal ve total TM perforasyonunda kartilaj greftin, santral perforasyonda ise fasya greftin daha başarılı olduğunu belirtmişlerdir (98). Yine aynı çalışmada daha önce yapılan çalışmaların pek çoğunda kartilaj ve fasya greftlerinin post operatif hava yolu işitme eşik değerlerinin iki grup arasında fark yaratmadığını saptamışlardır.

Milewski ve ark. rekürren perforasyonu olan revizyon vakalar üzerinde yaptığı çalışmada kompozit greft kullanılan %92.4 hastada ABG’nin 30 dB ve altına,

%43.6 hastada 10 dB ve altına düştüğünü göstermiştir (27).

Çalışmamızda kazanç ölçümleri de hesaplanmıştır. Kazanç preoperatif ABG-postoperatif ABG olarak tanımlanmıştır. Bu değerler aslında kemik yolunun değişmeyeceği varsayılırsa hava yolundaki düzelemeye eşit olacaktır. Ancak gerek subjektif (odyometrik ölçümdeki minimal ölçüm farklılıkları) gerekse de objektif kemik yolu seviyesindeki değişikliklerden dolayı hava yolu işitmesindeki düzelmelerden çok az da olsa farklı bulunmuştur. Kazanç fasya ve kartilaj gruplarında sırasıyla $12,84 \pm 6,93$ ve $15,40 \pm 10,59$ bulunmuş olup, gruplar arası istatistiksel farkın olmadığı gözlenmiştir.

Özdamar ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 40 hastaya fasya ve 40 hastaya kartilaj grefti uygulanmıştır. Hastaların odyometrik testleri preoperatif ve postoperatif olarak karşılaştırılmış ve postoperatif multifrekans timpanometri sonuçları değerlendirilmiştir. Fasya grubunda ortalama ABG’de 8.8 ± 9.9 düzelme sağlanırken, kartilaj grubunda 10.9 ± 10.3 düzelme sağlanmıştır ve her iki grup arasında postoperatif ABG düzelmesi açısından anlamlı fark bulunmamıştır (99).

Çalışmamızın odyolojik verileri literatür ile benzerlik göstermiş olup; yani benzer hasta gruplarında yapılan fasya ve kartilaj timpanoplastinin odyolojik olarak birbirlerine üstünlüğünün olmadığı ortaya konulmuştur.

Çalışmamızda bakılan diğer bir veri onarılmış kulak zarının timpanogram sonuçlarıdır. Literatürde cerrahinin timpanogram sonuçları üzerine etkisini gösteren çalışmalar sınırlı sayıdadır.

Çalışmamızda kulak zarı başarılı şekilde rekonstrükte edilen 50 hastaya (25 fasya, 25 kartilaj) en az 3 ay sonra timpanogram yapılmış ve “komplians” ve timpanogram değerleri kayıt altına alınmıştır.

Komplians admitans olarak da ifade edilen orta kulağın ses enerjisine geçirgenliği olarak tanımlanır ve kulak zarının basınca karşı esneklik kabiliyetini gösterir. Birimi miliOhm olarak ifade edilir. Fasya greftinin esnekliğinin daha fazla ve kulak zarını daha iyi taklit edebilecek olmasının kompliansının da kulak zarına benzer olabileceğini akla getirmektedir. Diğer taraftan kartilaj greftin stabil ve kalın yapısı dolayısıyla kompliansının daha düşük olabileceği açıktır.

Çalışmamızda fasya ve kartilaj grubundaki komplians değerleri sırasıyla $0,73 \pm 0,65$, $0,19 \pm 0,23$ olarak bulunmuş olup bu değerler istatistiksel olarak

anlamlıdır. Diğer bir deyişle kartilaj greftin komplians değeri belirgin çalışmamızdaki bu anlamlı komplians değerlerine rağmen, işitmedeki düzelme gruplar arasında anlamlı değildi. Yani gruplar arasındaki anlamlı komplians farkının işitme üzerine bir etkisi bulunmamıştır. Bu konudaki sınırlı literatür incelendiğinde; Uzun ve ark. 5-15 yaş arası 61 hasta üzerindeki pars tensa kolestatomu cerrahisinde kartilaj ve fasta greft sonuçlarını derlemişlerdir. Araştırmacılar çalışmanın sonucunda statik komplians, timpanometrik genişlik ve orta kulak basıncı açısından iki grup arasında benzer sonuçlar bulmuşlar ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını bildirmişlerdir (85). Aynı çalışma grubunda geç dönemde işitme sonuçları da benzer bulunmuştur. Fakat araştırmacılar kolesteatom cerrahisi sonrasında kıkırdak kullanılan grupta anormal timpanometrik sonuçları olanlarda geç dönem başarının fasya kullanılan gruptan daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Bu sonuca dayanarak kıkırdağın retraksiyona direnç göstermenin yanı sıra işitme açısından da iyi bir greft olduğunu görüşünü savunmuşlardır. Aynı çalışmada benzer olarak istatistiksel anlamlı farklılık olmasa da kıkırdak greft kullanılan grupta komplians değerleri daha düşük bulunmuştur. Bunun kıkırdağın kitle ve sertlik etkisine bağlı olabileceği kanısına varmışlardır (85).

Özdamar ve ark. odyolojik sonuçlara ek olarak hastaların postoperatif multifrekans timpanometri ile değerlendirmesini yapmışlar ve komplians, hacim ve basınç değerleri arasında anlamlı fark bulmamışlardır (99).

Mürbe ve ark. kartilaj timpanoplasti sonuçlarının akustik değerlendirmesini yapmışlardır. Lazer doppler interferometri ile yaptıkları araştırmada kartilajın akustik özelliklerinin 0.5 mm ve daha altında olduğunda kartilajın akustik özelliklerinin kabul edilebilir olduğu sonucunu çıkarmışlardır (12).

Çalışmamızda son olarak timpanogram tipleri karşılaştırılmış ağırlıklı olarak A tipi timpanogram izlenmiştir. Timpanogram tipleri ile ilgili bir çalışma Çallıoğlu ve ark. tarafından yapılmış olup hastalara inlay kelebek timpanoplasti uygulamışlardır. 25 hastanın odyolojik ve timpanometrik değerlendirmesi yapılmıştır. Opere kulak karşı taraf sağlam kulak ile karşılaştırılmıştır. Opere olan kulakta komplians karşı taraf opere olmayan sağlam kulaktan anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Tip A ve Tip B olarak gruplara ayrılan timpanogramlar

değerlendirildiğinde opere olan kulakta çoğunlukla Tip B elde edilirken, sağlam kulakta çoğunlukla Tip A timpanogram elde edilmiştir ve bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Postoperatif ABG ile hastaların kompliansları arasında bir ilişki bulunmamıştır (100).

Çalışmamızın sonucu olarak ortaya çıkan kartilaj greftin daha düşük kompliansa sahip olması; kartilaj retraksiyonlarına daha dirençli olmasının fiziksel kanıtı olarak kabul edilebilir. Kartilaj greftin bunu sağlarken odyolojik sonuçlara olumsuz bir etkisinin olmaması fasya greftinin yanında kartilajın da greft materyali olarak iyi bir alternatif olduğunu ortaya koymuştur. Kliniğimizde yüksek riskli kulaklarda (rekürren perforasyon, attik yenikliği, akıntılı kulak vb.) kartilaj desteği rutin olarak kullanılmaktadır.

6. SONUÇ

Çalışmamızda kartilaj ve fasya greftinin başarı oranının ve odyolojik sonuçlara etkisinin benzer olduğu ortaya konulmuş, ancak kartilajın daha düşük komplians değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir. Bu komplians düşüklüğünün odyolojik sonuçları etkilemediği ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak kartilaj ve fasya, timpanoplastide başarılı bir cerrahi için seçilecek iki greft materyalidir.



7. KAYNAKLAR

1. Zollner F. The principles of plastic surgery of the sound-conducting apparatus. J Laryngol Otol. 1955 Oct;69(10):637-52
2. Wullstein H. Theory and practice of tympanoplasty. Laryngoscope 1956;66:1076-1095
3. Levinson RM. Cartilage perichondrial composite graft tympanoplasty in the treatment of posterior marginal and attic retraction pockets. Laryngoscope 1987; 97:1069-74
4. Sözen E, Orhan Uçal Y, Tansuker HD, Uslu Coşkun B, Yasemin Korkut A, Dadaş B. Is The Tragal Cartilage Necessary For Type 1 Tympanoplasties? J Craniofac Surg 2012 Jul;23(4):e280-3.
5. Palva P. Surgical Treatment of Chronic Middle Ear Disease, Acta Otolaryngol 1987;104:279-284.
6. Jansen C. Cartilage tympanoplasty. Laryngoscope 1963;73:1288-1302.
7. Dornhoffer JL. Surgical management of the atelectatic ear. Am J Otol 2000 May;21(3):315-21
8. Heermann J, Heermann H, Kopstein E. Fascia and Cartilage Palisade Tympanoplasty Nine Years Experience. Arch Otolaryngol. 1970;91(3):228-241.
9. Adkins WY. Composite autograft for tympanoplasty and tympanomastoid surgery. Laryngoscope 1990 Mar; 100(3):244-7
10. Ozbek C, Ciftçi O, Tuna EE, Yazkan O, Ozdem C. A comparison of cartilage palisades and fascia in type 1 tympanoplasty in children: anatomic and functional results. Otol Neurotol. 2008 Aug;29(5):679-83.
11. Dornhoffer JL, Hearing results with cartilage tympanoplasty. Laryngoscope 1997 Aug;107(8):1094-9.
12. Mürbe D, Zahnert T, Bornitz M, Hüttenbrink KB. Acoustic Properties Of Different Cartilage Reconstruction Techniques Of The Tympanic Membrane. Laryngoscope 2002;112:1769-76
13. Committee on Conservation of Hearing of the American Academy of Ophthalmology and Otolaryngology. Standard classification for surgery of chronic ear infections. Arch Otolaryngol 81:204,1965.

14. Sunder S, Jackler JK, Blevins NH. Virtuosity with the Mallet and Gouge: the brilliant triumph of the ‘modern’ mastoid operation. *Otolaryngol Clin North Am* 2006;39: 1191-210
15. Devranoğlu İ. Dış ve Orta Kulak Cerrahisi.,1.baskı,2011, Bölüm 23
16. Paparella MM, Meyerhoff WL, Morris MS, Da Costa SS. *Otolaryngology, Volume: II, Otology and Neuro-Otology, Third Edition, Chapter 32, Mastoidectomy and tympanoplasty*, W. B. Saunders Company, 1410, 1991.
17. Xu H. Thiersch skin grafting in otologic surgery. 2013 Aug;92(8):348-56
18. Glascock ME, Kanok MM. Tympanoplasty-A chronological history. *Otolaryngol Clin North Am* 1977;39:469-77.
19. Chole RA. Chronic Otitis Media, Mastoiditis and Petrositis. In: Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA, Krause CJ,Schuller DE eds. *Otolaryngology Head and Neck Surgery. Mosby year book Volum 4*, 1993. pp: 2823-2837.
20. Austin DF, Shea JJ. A new system of tympanoplasty using vein graft. *Laryngoscope* 1964; 71: 596-511.
21. Dornhoffer J. Cartilage Tympanoplasty: Indications, Techniques, And Outcomes In A 1000 Patient Series. *Laryngoscope* 2003;113:1844-1856.
22. Caylan R, Titiz A, Falcioni M, De Donato G,Russo A, Taibah A, Sanna M. Myringoplasty in children: Factors influencing surgical outcome. *Otol Head and Neck Surg* 1998; 118:709-713
23. Mills RP. Management of chronic suppurative otitis media. In: Booth JB, Kerr AG, editors. *Scott-Brown’s Otolaryngology. 6 th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann International Editions; 1997. p. 3/10/3-5*
24. Heo KW. Outcomes of type 1 tympanoplasty using a cartilage shield graft in patients with poor prognostik factors. *Auris Nasus Larynx* 2017 Oct;44(5):517-521
25. Kerr AG, Byrene JET, Smyth GDL. Cartilage homografts in the middle ear: along term histologic study. *J Laryngol otol* 1973; 87: 1193-9
26. Buckingham RA. Fascia and perichondrium atrophy in tympanoplasty and recurrent middle ear atelectasis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1992; 101:755-758
27. Glasscock ME, Jackson CG, Nissen AJ, Schwaber MK. Postauricular undersurface tympanic membrane grafting: a follow-up report *Laryngoscope* 1982; 92: 718-27.

28. Milewski C. Composite graft tympanoplasty in the treatment of ears with advanced middle ear pathology. *Laryngoscope* 1993; 103: 1352-6.
29. Sheehy JL, Glassock ME. Tympanic membrane grafting with temporalis fascia. *Arch Otolaryngol* 1967 Oct; 86(4): 391-402.
30. Gibb AG, Chang SK. Myringoplasty (a review of 365 operations). *J. Laryngol. Otol*, 96: 915-30, 1982.
31. Acar B, Babademez MA, Karabulut H, Genç S, Karaşen RM. Tedaviye dirençli izole dış kulak yolu kaşıntısı. *KBB-Forum* 7 (1):59-62, 2008.
32. Saraç S, Aurikula ve dış kulak yolu enfeksiyonları. *Hacettepe Tıp Dergisi* 35:92-95, 2004
33. Yetiser S, Hıdır Y. Temporalis fascia and cartilage-perichondrium composite shield grafts for reconstruction of the tympanic membrane. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2009; 118:570-574
34. Akyıldız N, Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi (1. Baskı) Ankara. Bilimsel Tıp Yayınevi, 1998;22-75:337-521.
35. Songu M, Aslan A, Unlu HH, Celik O. Neural control of eustachian tube function. *Laryngoscope* 2009;119:1198-202
36. Gerber MJ, Mason JC, Lampert PR. Hearing results after primary cartilage tympanoplasty. *Laryngoscope* 2000; 110(12): 1994-9
37. Lim DJ: Human tympanic membrane. An ultrastructural observation. *Acta Otolaryngol* 1970; 70:176-186
38. Rizer F.M. Overlay versus underlay tympanoplasty. PartI: historical review of the literature. *Laryngoscope*, 107 (12 Pt 2): 1,1997.
39. Applebaum EL, Deutsch EC. Fluorescein angiography of the tympanic membrane. *Laryngoscope* 95 (9): 1054-8,1985.
40. Govaerts P, Jacob W, Marquet J. Histologic study of the thin replacement membrane of human tympanic membrane perforations. *Acta Otolaryngol (Stockh)*, 105: 297-302,1988.
41. Ars B. Tympanic membrane retraction pockets: aetiology, pathogeny, treatment. *Acta. Otorhinolaryngol Belg* 45 (3): 265-77,1991
42. Sade J. Atelectatic tympanic membrane: histologic study. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 102 (9): 712-6,1993.

43. Yamashita T. Histology of the tympanic perforation and the replacement membrane. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 100 (1, 2): 66-71,1985.
44. Cingi E. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları. Eskişehir: Etam AŞ;1995.p.103-5
45. Sanna M, Sunose H, Mancini F, Russo A, Taibah A. Middle Ear and Mastoid Surgery. New York: Thieme;2003.p.106-65
46. Shambaugh GE. Surgery of the Ear. Philadelphia: Saunders; 1967.p.246-7,429-46
47. Ersoy T, Timpanoplastilerde Greft Materyali Ve Hazırlanış Şeklinin Postoperatif Odyolojik Kazanç Ve Greft Tutulum Başarısına Etkisi, Uzmanlık Tezi, Aydın, 2012
48. Gladstone HB, Jackler RK, Varav K. Tympanic membrane wound healing: an overview. *Otolaryngol Clin North Am* 28 (5): 913-32,1995.
49. Glasscock ME, Gulya AJ. Surgery of the Ear. Fifth Edition-2002:3-33 Chapter 1
50. Ruah, CB, Schachern PA, Zeltermann D, Paparella MM, Yoon TH. Age-related morphologic changes in the human tympanic membrane. A light and electron microscopic study. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 117 (6): 627-34,1991.
51. Lukan N. Burn injuries of the middle ear. *J Otol Rhinol Laryngol* 53: 140-2,1991.
52. Matt BH, Miller RP, Meyers RM, Campbell JM, Cotton RT. Incidence of perforation with Goode T-tube. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 21 (1): 1-6,1991.
53. Dinsdale RC, Roland PS, Manning SC, Meyerhoff WL. Catastrophic otologic injury from oral jet irrigation of the external auditory canal. *Laryngoscope* 101 (1 Pt 1): 75-8, 1991.
54. Igarashi Y, Watanabi Y, Mizukoshi K. Middle ear barotrauma associated with hyperbaric oxygenation treatment. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 504: 143-5,1993.
55. Lee KJ. Essential Otolaryngology Baş ve Boyun Cerrahisi (Çeviri Editörleri: Önerci M, Korkmaz H), 8. Baskı, Ankara, Güneş Kitapevi,2004.
56. Hall J.W.III. (2000). Distortion Product and Transient Evoked OAEs: Nonpathologic Factors Influencing Measurement. "Handbook of Otoacoustic Emissions" (Ed. J.W.III. Hall)'de, Singular Publishing Group, Canada,204-216.

57. Hood L.J. A review of objective methods of evaluating auditory neural pathways. *Laryngoscope* 1999 109,1745-8.
58. Kırbıyık K. Tek Taraflı Kronik Otitis Media'lı Hastalarda Orta Kulak Hacmi Ölçümü Ve Hasta Kulakla Sağlam Kulağın Karşılaştırılması, Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2014.
59. Perr J. Basic Acoustics and Signal Processing. 1994.<http://www.linuxfocus.org/English/March2003/article271.shtml>.
60. Önen U. Ses Kayıt ve Müzik Teknolojileri 1.Bölüm (Ses ve Duyum). Çitlembik Yayınları, İstanbul, 2007.
61. Taşel RG. Pompalarda Gürültü. Alarko-Carrier. 1997. Erişim: www.alarko-carrier.com.tr/Yayin/Makaleler/Makale7.pdf
62. Karasalihoğlu AR. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi (2.baskı). Ankara. Güneş Kitabevi, 1992: 3-16,93-97
63. Akyıldız AN. Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi. Cilt 1, Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 1998: 29-61, 77-102,143-197.
64. Shambough GE Jr. Surgery of the ear. Second Edition, Chapter 14, Mechanics of Hearing, Philadelphia, W.B, Saunders Co, 385-391,1990.
65. Can Koç Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi, 2nd ed. p:73-77
66. Van Camp KJ. Principles of tympanometry. *ASHA Monogr.* 1986 Mar;(24):1-88.
67. Lalvani A.K, Current Diagnosis and Treatment. Otolaryngology Head and Neck Surgery 2004 chapter 13.
68. Çelik O, Otolaryngology Cilt 1, Ses Fiziyi ve Orta Kulak Mekanizması. 2013 syf:76
69. Austin DF. Mechanics of hearing. In: Glosscock III ME, Shambaugh GE, editörs .Surgery of the Ear. 4th ed. Philadelphia: WBS Aunders ;1990:1990:351-69.
70. Merchant SN, Ravicz ME, Voss SE, Peake WT, Rosowski JJ. Toynbee Memorial Lecture 1997. Middle ear mechanics in normal, diseased and retracted ears. In: Hüttenbrink KB, editör. Middle Ear Mechanics in research and otosurgery. Dresden :Uni Media ;1997:175-82
71. Molvaer OI, Vallersnes FM, Kringlebotn M.T he size of the middle ear and the mastoid air cell. *Acta Otolaryngol* 1978 Jan-Feb;85(1-2):24-32.

72. Gyo K, Goode RL, Miller C. Effect of middle ear modification on umbovibration. Human temporal bone experiments with a new vibration measuring system. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1986;112(12):1262-8.
73. Austin DF. Ossicular reconstruction. *Otolaryngol Clin North Am*, 5: 145-60,1972.
74. Paparella MM. Quiet labyrinthine complications from otitis media. *J Laryngol Otol Suppl* 8: 53-8,1983.
75. Özbilen S. Kronik süpüratif otitis media. In: Çelik O (ed.), *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi* (2 ed.) Asya Tıp Kitabevi, İstanbul 2007, pp.172-206
76. Tos M. *Manual of Middle Ear Surgery: Approaches, myringoplasty, ossiculoplasty, tympanoplasty*. 1st ed. New York: Thieme Medical Publishers, Inc.; 1993.
77. Storrs LA. Myringoplasty with use of fascia grafts. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 74:45,1961.
78. Dornhoffer J. Cartilage Tympanoplasty: Indications, Techniques, And Outcomes In A 1000 Patient Series. *Laryngoscope* 2003;113:1844-1856
79. Caylan R, Titiz A, Falcioni M, De Donato G, Russo A, Taibah A, Sanna M. Myringoplasty in children: Factors influencing surgical outcome. *Otol Head and Neck Surg* 1998; 118:709-713.
80. Kazikdas KC, Onal K, Boyraz I, Karabulut E. Palisade Cartilage Tympanoplasty For Management Of Subtotal Perforations: A Comparison With The Temporalis Fascia Technique *Eur Arch Otorhinolaryngol* (2007)264:985–989
81. Caye-Thomasen P, Andersen J, Uzun C, Hansen S, Tos M. Ten year results of cartilage palisades versus fascia in eardrum reconstruction after surgery for sinus or tensa retractioncholesteatoma in children. *Laryngoscope* 2009; 119: 944-52
82. Bernal-Sprekelsen M, Romaguero Llisó MD, Sanz Gonzalo JJ. Cartilage palisades in type 3 tympanoplasty: Anatomic and functional long-term results. *Otol Neurotol* 2003; 24:38-42
83. Page C, Charlet L, Strunskieur V. Cartilage Tympanoplasty: Postoperative Functional Results, *Arch Otorhinolaryngol* (2008); 265:1195–1198
84. Poe DS, Gadre AK. Cartilage tympanoplasty for retraction pockets and

cholesteatomas. Laryngoscope 1993; 103: 614-8.

85. Uzun C, Caye-Thomasen P, Andersen J, Tos M. A tympanometric comparison of tympanoplasty with cartilage palisades or fasya after surgery for tensa cholesteatoma in children. Laryngoscope 2003; 113: 1751-7

86. Vrabec JT, Deksin RW, Grady JJ. Meta-analysis of pediatric tympanoplasty. Arch Otolaryngol 1999; 125:530-4

87. Onal K, Uguz MZ, Kazikdas KC, Gursay ST, Gokce H. A multivariate analysis of otological, surgical and patient related factors in determining success in myringoplasty. Clin Otolaryngol 2005;30:115–20

88. Pinar E, Sadullahoglu K, Calli C, Oncel S. Evaluation of prognostic factors and middle ear risk index in tympanoplasty. Otolaryngol Head Neck Surg 2008;139:386–90

89. Onal K, Arslanoglu S, Songu M et al. Functional results of temporalis fascia versus cartilage tympanoplasty in patients with bilateral chronic otitis media, The Journal of Laryngology & Otology (2012), 126, 22–25.

90. Tatlıpınar A. Tip 1 Timpanoplastide Perikondriumlu Kıkırdak Ada Grefti ve Temporal Adale Fasyasının Karşılaştırılması, KBB ve BBC Dergisi 19 (2):59-65, 2011

91. Kim J. Fascia Versus Cartilage Graftin Type I Tympanoplasty: Audiological Outcome. The Journal of Craniofacial Surgery 2012;23(6);e605-607

92. Gamra O.B. Mbarek C. Khammassi K. Methlouthi N. et al. Cartilage graft in type 1 tympanoplasty: audiological and otological outcome. Eur Arch Otorhinolaryngol 2008; 265: 739-742

93. Harner SG. Management of posterior tympanic membrane retraction. Laryngoscope 1995;105:326–8

94. Eviatar A. Tragal perichondrium and cartilage in reconstructive ear surgery. Laryngoscope 1978 Aug; 88 (8 Pt 2 Suppl) 11: 1 -23

95. Karaman Emin MD, Duman Cihan MD, Isildak Huseyin MD, Enver Ozgun MD, Composite cartilage island grafts in type 1 tympanoplasty: Audiological and otological outcomes, Jan. 2010

96. Mutlu Ö, Okuyucu F, Gümüş R, Gözel S, Timpanoplastide Tragal Kıkırdak Ada ve Temporal Kas Fasya Greft Sonuçları, J Med Updates 2012;2(3):114-119

97. Çiçek MM, Kronik Otitis Medialı Hastalarda Kartilaj Timpanoplasti Sonuçları Ve Komplikasyonları, Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Kliniği, İstanbul,2015.
98. Iacovou E, Vlastarakos PV, Papacharalampous G, Kyrodimos E, Nikolopoulos TP, Is cartilage better than temporalis muscle fascia in type I tympanoplasty? Implications for current surgical practice, Eur Arch Otorhinolaryngol 2013 Nov;270(11):2803-13
99. Özdamar K. Long-Term, High-Frequency Tympanometry and Audiometry Results after Cartilage and Fascia Tympanoplasty. Turkish Archives of Otolaryngology 2014;52:43-6
100. Callioglu E. The effect of inlay butterfly cartilage tympanoplasty technique on compliance. Acta Oto-Laryngologica 2016 Jul;136(7):669-72

8. ÖZGEÇMİŞ

Bireysel Bilgiler:

Adı Soyadı: Çağla Çapkur Akkuzu

Doğum Yeri ve Tarihi: Balıkesir / 08.01.1989

Uyruğu: Türk

Medeni Durumu: Evli

İletişim Adresi ve Telefonu: Altınşehir Mahallesi, 236. Sokak, No: 31

Nilüfer / BURSA – 05365997685

Yabancı Dil: İngilizce

Eğitimi:

2014-2018 SBÜ Bursa Yüksek İhtisas SUAM

2007-2013 Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi

2003-2007 Balıkesir Sırrı Yırcalı Anadolu Lisesi

2000-2003 Balıkesir Mehmet Şeref Eğinlioğlu İlköğretim Okulu

1996-2000 Bigadiç Dört Eylül İlköğretim Okulu

Ünvanları: 2013-2018 Doktor

Mesleki Deneyimi:

2014-2018 SBÜ Bursa Yüksek İhtisas Eğitim SUAM (Asistan Hekim)

2013-2014 Balıkesir İvrindi Devlet Hastanesi (Pretisyon Hekim)

