



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

KULAK, BURUN VE BOĞAZ HASTALIKLARI

ANABİLİM DALI

KIKIRDAK TİMPANOPLASTİ VE TEMPORAL KAS FASYASI
KULLANILARAK YAPILAN TİMPANOPLASTİLERDE REPERFORASYON
VE İŞİTME KAZANÇLARININ RETROSPEKTİF KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Veyis ŞENER

UZMANLIK TEZİ

BURSA-2019



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

KULAK, BURUN VE BOĞAZ HASTALIKLARI

ANABİLİM DALI

KIKIRDAK TİMPANOPLASTİ VE TEMPORAL KAS FASYASI
KULLANILARAK YAPILAN TİMPANOPLASTİLERDE REPERFORASYON
VE İŞİTME KAZANÇLARININ RETROSPEKTİF KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Veyis ŞENER

Danışman: Doç. Dr. Ömer Afşın ÖZMEN

UZMANLIK TEZİ

BURSA-2019

İÇİNDEKİLER

Özet	ii
İngilizce Özet	iii
Giriş	1
Timpanoplasti Tarihçesi	1
Kulak Anatomisi	2
Orta Kulak İşitme Fizyolojisi	8
Timpanoplasti	11
Gereç ve Yöntem	14
Bulgular	17
Tartışma ve Sonuç	29
Kaynaklar	35
Teşekkür	40
Özgeçmiş	41

ÖZET

Çalışmamızda timpanoplasti operasyonunda en sık kullanılan iki greft meteryali olan temporal fasya ve kıkırdak, greft tutma başarısı ve işitmeyi düzeltici etkilerinde birbirlerine olan üstünlüklerinin saptanması amaçlanmıştır. Bununla beraber genel başarıya etkileyebilecek cerrah deneyimi ve klinik pratiğinin oluşması gibi konular da incelenmiştir.

Çalışmamıza kliniğimizde opere edilen 486 hastaya ait 509 kulak operasyonu dahil edilmiştir. Hastaların operasyon öncesi ve sonrası muayene bulguları ile frekans spesifik ve ortalama odyometri sonuçları kaydedilerek karşılaştırılmıştır.

Kliniğimizde 509 timpanoplasti operasyonu üzerinden yapılan çalışmaya göre temporal fasya ve kıkırdak greftleri kullanılan hasta gruplarında, greft tutma başarı oranları sırasıyla %82,4 ve %90,3 bulunmuştur. Her iki hasta grubunda da anlamlı iyileşme saptanmış (her biri için $p < 0,001$) olup birbirleri arasında istatistiksel anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$). İşitmeyi düzeltici etki için ortalama odyometri değerleri kıyaslandığında her iki grupta da anlamlı düzelme sağlanmış (her biri için $p < 0,001$), greftlerin birbirine üstünlüğünün olmadığı anlaşılmıştır ($p = 0,803$). Ayrıca greft tutma oranının deneyim ile doğrudan ilişkili olduğu ($p < 0,001$) sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızın sonuçlarına göre greft tutma ve işitme düzeltici etkileri açısından temporal fasya ve kıkırdak greftlerin birbirine üstünlüğü olmadığı bulunmuştur. Timpanoplasti operasyonlarında her iki greft meteryali de cerrahın deneyimi ve klinik pratiği doğrultusunda güvenle kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Timpanoplasti, Fasya, Kıkırdak, Odyometri, Frekans-spesifik

SUMMARY

Retrospective Comparison of Reperforation and Hearing Gains in Tympanoplasty Using Cartilage Tympanoplasty and Temporalis Fascia

In this study, we aimed to determine the superiority of the two most commonly used graft materials in tympanoplasty, temporal fascia and cartilage, on the success of graft retention and hearing-correcting effects. In addition, issues such as surgeon experience and clinical practice that may affect overall success were also examined.

509 ear operations of 486 patients operated in our clinic were included in this study. Pre- and postoperative examination findings and frequency-specific and average audiometry results of the patients were recorded and compared.

According to the study performed on 509 tympanoplasty operations in our clinic, the success rates of graft retention were 82,4% and 90,3%, respectively, in the groups of patients using temporal fascia and cartilage grafts. There was a significant improvement in both patient groups ($p < 0,001$ for each) and no statistically significant difference was found between each other ($p > 0,05$). When the average audiometry values for hearing correcting effect were compared, significant improvement was achieved in both groups ($p < 0,001$ for each), and the grafts did not have superiority to each other ($p = 0,803$). It was also concluded that graft retention rate was directly related to experience ($p < 0,001$).

According to the results of our study, temporal fascia and cartilage grafts were not superior to each other in terms of graft retention and hearing corrective effects. Both graft materials can be safely used in tympanoplasty operations in accordance with the surgeon's experience and clinical practice.

Keywords: Tympanoplasty, Fascia, Cartilage, Audiometry, Frequency-specific

GİRİŞ

Kronik otitis media , orta kulak boşluğunun 6 haftadan uzun süren enflamasyonu olarak tanımlanır (1).Timpanoplasti bu hastalığın tedavisi ve orta kulak fonksiyonlarının geri kazanılması için yapılan cerrahi işlemdir. Timpanik membran (TM) perforasyonunun boyutu ve uzanımı, kalan zarın sağlıklılığı ve kemikçik zincirin durumu değerlendirilerek varsa işitme kaybını düzeltmek ve uzun dönemde oluşabilecek komplikasyonların önüne geçmek için cerrahiye karar verilir (2). Çalışmamızda timpanoplasti operasyonunda en sık kullanılan iki greft meteryali olan temporal fasya ve kıkırdağın, greft tutma başarısı ve işitmeyi düzeltici etkilerinde birbirlerine olan üstünlüklerinin saptanması amaçlanmıştır.

Timpanoplasti Tarihçesi

Timpanoplasti ilk kez 1953 yılında Wullstein (3) tarafından tanımlanmış ve aynı yılda Zöllner (4) tarafından orta kulak işitme iletimini düzeltici cerrahi teknikler geliştirilmiştir. Wullstein ve Zöllner'in kullandığı desepitlelize perforasyon üzerine split-thickness ve full-thickness deri greftlerinin erken sonuçları heyecan verici olsa da greftte egzama, enflamasyon ve perforasyon sıklıkla görülmüştür.

Bu deneyimler sonucu 1950'lerin sonlarında deri greftleri yerine dış kulak kanalı derisi greftlemeleri kullanılmaya başlanmış ve başarısızlık oranları %40'lara düşürülmüştür (5). Bazı cerrahlar da underlay (medial) olarak, yağ grefti, yanak mukozası, ven grefti, fasya lata, periost gibi çeşitli bağ dokusu greftleri kullanmaya başlamıştır.

1961 yılında Heermann tarafından temporal kas fasyası tanımlanmış ve aynı yılda Storrs, temporal kas fasyası greftini kullanmış ve yaygınlaşmasını sağlamıştır (6,7).

Temporal kas fasyası greftine geçiş ile birlikte sonraki 3 yılda dramatik gelişme görülmüş, %90'lara varan başarı oranları bildirilmiştir (8). Temporal kas fasyası greftinin bu başarısı hızla yayılmasına sebep olmuş ve günümüzde

halen en çok kullanılan greft haline gelmiştir. Ancak greftin uzun süreli takiplerinde aynı başarı oranlarını görülmediğinden farklı greft meteryalleri üzerinde çalışmalar devam etmiştir. Takip eden 20 yılda palisat ve komposit kıkırdak greftleri yaygınlaşmıştır. Özellikle geniş pars tensa TM perforasyonları, atelektazi ve kolesteatom varlığında kıkırdak greftlerin daha başarılı sonuçlar ortaya koyduğu görülmüştür (9).

Timpanoplasti operasyonlarında greft meteryali olarak kıkırdak ile kez 1963 yılında Salen tarafından kullanılmıştır (10).

Kulak Anatomisi

Temporal kemiğin içinde yerleşmiş olan işitme ve denge organı olarak görev yapan kulak; dış kulak, orta kulak ve iç kulak olarak 3 ana bölüme ayrılır. Dış kulak; aurikula ve dış kulak yolunu, orta kulak; kulak zarı, kemikçikler, mastoid hücreler ve östaki borusunu, iç kulak ise vestibüler sistem, koklea ve internal akustik kanalı içerir.

A- Dış Kulak

1- Aurikula (Kulak Kepçesi)

Başın her iki yanında bulunan, ciltle örtülü, karakteristik kıvrımları olan, yarım daire şeklindeki elastik kıkırdak plağıdır. Aurikulanın majör kıvrımları; heliks ile antiheliks, tragus ile antitragus ve meatusa uzanan kayığa benzer bir çukurluk olan konkadır. Lobulus aurikulanın kıkırdak içermeyen tek parçasıdır (11).

2- Dış Kulak Yolu

Konkal kıkırdaktan timpanik membrana kadar uzanan bölümdür. Uzunluğu anteriorferiorda 30 mm, posterosüperiorda 25 mm kadardır. Dış kulak yolunun dış 1/3'ü aurikuler kıkırdağın uzantısından, iç 2/3'ü ise temporal kemiğin timpanik ve skuamöz parçasından oluşur. Kıkırdak bölümü örten cilt kalındır ve sebace ve apokrin bezler ile kıl foliküllerinden zengindir. Kemik

bölümünün cildi ise ince ve periosta doğrudan yapışık olduğu için immobildir. Çocuklarda ise timpanik kemik gelişmediği için kıkırdak kısım daha uzundur. (11,12)

Kıkırdak temporal kemiğe sıkıca tutunmuştur fakat, Santorini fissürleri adı verilen fibröz kanallar sayesinde bir miktar hareketlilik gösterir. Öte yandan bu kanallar enfeksiyon ve tümörlerin kıkırdak ve parotis bezine yayılmasına neden olabilirler. Dış kulak yolunun kemik kısmı öne ve aşağıya doğru kavisli olup, kıkırdak kemik bileşkesinde dış kulak yolunun en dar yeri olan istmusu oluşturmak üzere daralır (13).

B- Orta Kulak

Orta kulak, kulak zarı ile iç kulağın kapsülü arasındaki boşluk, bu boşlukta ossiküler ve musküler yapılar, tuba auditiva (östaki borusu) ve mastoid hava hücreleri olarak tanımlanan eklerden oluşur. Şekil olarak düzensiz bir dikdörtgenler prizmasını andırır.

1- Timpan Boşluğu

Kulak zarı skuamöz epiteli ve iç kulak arasında bulunan, yaklaşık 0,5 cm³ hacminde, her tarafı mukozla kaplı bir boşluktur. Vertikal ve sagittal uzunluğu 15mm, transvers uzunluğu yukarıda 6mm, aşağıda 4 mm, en dar yeri olan kulak zarının ortasında 2 mm'dir. Önde östaki borusu ile farenks boşluğu, arkada antrum mastoideum ile mastoid hücreler ile bağlantılıdır. Dış, iç, alt, üst, arka ve ön olmak üzere 6 duvarı vardır (14).

Üst duvar; tegmen timpani tarafından şekillendirilir. Orta kulak boşluğunu orta kafa çukurundan ayırır. Petröz ve skuamöz kısımlardan oluşur.

Alt duvar; süngerimsi yapıda ve bir oluk biçimindedir. İnce kortikal bir kemik tabaka juguler bulbus ile orta kulak boşluğunu ayırır. Alt duvarın iç duvarla birleştiği yerde n. tympanicus (Jacobson siniri) orta kulağa giriş yapar.

İç duvar; iç kulak ile komşuluk gösteren orta kulağın en önemli duvarıdır. Kulak zarının karşısında, iç kulakta bulunan kokleanın bazal kıvrımının meydana getirdiği kabartıya promontorium denir. Bunun üzerinde

pleksus timpanikus bulunmaktadır. Promontoriumun arka üst tarafında fenestra vestibuli (oval pencere) yer almaktadır. Bu deliğin üzerine stapes tabanı yerleşir. Promontoriumun arka alt tarafında ise fenestra cochlea (yuvarlak pencere) yer alır. Skala timpaniye açılan bu delik ise membrana tympani secundaria adı verilen fibröz bir zarla örtülüdür.

Arka duvar; aditus ad antrum aracılığı ile epitimnanumdan mastoid antrum üst kısmına açılır. Aditusun altında fossa inkudis bulunur. Aditusun altında oval pencerenin karşısında piramide benzer bir çıkıntı vardır. Buna eminentia pyramidalis denir. Buraya stapes kası tendonu yapışır ve yine buranın arka dışından korda timpani siniri orta kulağa girer.

Ön duvar; petröz kemik tarafından meydana getirilir. Bu duvarda östaki borusunun kemik kısmı, semikanalis m. tensor timpani ve karotid arterin yaptığı çıkıntı yer alır. (12,14,15)

Dış duvar; dış kulak ve orta kulak arasındaki sınırdır. En önemli yapı kulak zarıdır. Yukarıda ve aşağıda küçük kemik parçalar da yer almaktadır.

2- Kulak Zarı (Timpanik Membran)

Orta kulak boşluğu ve dış kulak yolunu birbirinden ayıran, ince, yarı saydam oval biçimde bir yapıdır. 9-10 mm uzunluğunda 8-9 mm genişliğinde ve 0,1 mm kalınlığındadır (16,17). Ortalama alanı 73 mm² civarında hesaplanmaktadır (18). Dış kulak yolu ön duvarı ile 55°'lik bir açı yapar (14). Kulak zarının fibröz anulusu, timpanik sulkus içerisine sıkıca tutunur. Ayrıca timpanik membran malleusun lateral çıkıntısı ile de sağlam bir şekilde yapışıktır (13).

Kulak zarının ortasında, önden arkaya ve yukarıdan aşağıya doğru uzanan manibrium mallei bulunur. Manibriumun üzerindeki malleus lateral çıkıntısından uzanan anterior ve posterior malleolar plikalar kulak zarını ikiye ayırır. Bu plikaların üzerinde kalan kısımda fibröz tabaka hiç yoktur ve pars flaksida (Shrapnell membranı) olarak adlandırılır. Plikaların üzerinde altında kalan büyük kısım ise pars tensa denir (12).

Kulak zarının en çökük noktası, manibriumun zarın ortasındaki sonlanma noktası olan umbodur. Zarin bu koni şeklindeki yapısından dolayı, umbodan öne ve aşağı bir ışık refleksi alınır (Politzer üçgeni) (11).

Kulak zarı; en dışta dış kulak yolu skuamöz hücre tabakası, içte orta kulak mukozası ve arada yer alan fibröz tabaka olmak üzere 3 katmanlı bir yapıya sahiptir. Fibröz tabaka hem dairesel hem de radyal şekilde uzanan liflerden oluşur. Radyal lifler malleus kolunun periostuna ve fibröz anulusa tutunarak koni şeklini oluşturur. Dairesel lifler serbest vibrasyon özelliğini engellemeden güç sağlar. Kulak zarının bu özelliği titreşimsel enerjinin yayılması açısından ideale yaklaşmasını sağlar (19).

Kulak zarının dış yüzünü maksiller arterin auricularis profunda dalı, iç yüzünü ise a. auricularis posterior ve maksiller arterin timpanik dalları besler. Venöz akış da dışta v. jugularis eksterna, içte de pterigoid pleksusa doğrudur. İnnervasyonu dış yüzde 5, 7 ve 10; iç yüzde de 9, kafa çifti ile olur.

3- Kemikçikler

Kemikçik zincir, bir kaldıraç sistemi oluşturarak mekanik enerjiyi periotik sıvıya iletmekle görevlidir. Malleus, inkus ve stapes olmak üzere üç parçadan oluşur.

Malleus; 8-9 mm uzunluğunda ve yaklaşık 23 mg ağırlığında olup baş, boyun manibrium olmak üzere üç parça ve iki çıkıntıdan (anterior ve lateral) oluşmaktadır. En dışta yer alan malleus kulak zarı ile ilişkilidir. Malleus başı inkusun korpusu ile sinoviyal eklem yapar. Tensor timpani kası da malleusun boynuna yapışır(20).

İnkus, 5-7 mm uzunlukta, yaklaşık 27 mg ağırlığında olup kemikçiklerin en büyüğüdür. Bir gövde (korpus) ve iki koldan (uzun ve kısa) meydana gelir. Korpus parçası malleus ile eklem yapar. Kısa kolu fossa inkudise oturmuştur. Uzun kolu ise arkaya doğru uzanarak stapes ile eklem yapar. Eklem yaptığı kısmına lentiküler proses denir.

Stapes; 3-3,5mm uzunluğunda ve yaklaşık 2,5 mg ağırlığında olup vücuttaki en küçük kemiktir. Bir baş ve iki bacak (anterior ve posterior) ile taban kısımlarından oluşur. Annüler ligament ile oval pencereye tutunur.

4- Östaki Borusu

Orta kulak boşluğunun anteriorundan nazofarenks posterioruna uzanan, yaklaşık 35 mm uzunluğunda bir yapıdır. Orta kulağın havalanması, temizlenmesi ve korunmasından sorumludur. Boruyu döşeyen mukoza mukosilyer hücrelerden zengindir. Kemik ve kıkırdak olmak üzere iki parçadan oluşur. Bu parçaların birleşme noktası istmus olarak adlandırılır ve borunun en dar yeridir (21). Doğumda 17-18 mm boyutunda ve horizontal seyirli iken erişkinde 35 mm boyutuna ulaşır ve yaklaşık 45°'lik bir açılma gösterir.

Östaki borusu normal dinlenme pozisyonunda kapalıdır. Açılması trigeminal sinir tarafından innerve edilen m. tensor veli palatini tarafından gerçekleştirilir. Bir yağ tabakası (Ostmann'ın lateral yağ cisimciği) kıkırdak parçanın lateralinde yer alır ve kapanmanın devamlılığına yardımcı olur (22).

C- İç Kulak

Hem ses hem de denge organlarını barındırır. Yuvarlak ve oval pencere vasıtası ile orta kulakla, koklear ve vestibüler akuaduktuslar ile kafa içi ile bağlantılıdır. Temporal kemiğin petröz parçası içinde yer alan ve kemik labirent ve onun çevrelediği esas iç kulak yapısı olan membranöz labirenti içeren yapıya otik kapsül denir (23).

1- Kemik Labirent

Orta kulağın medial duvarı ile internal akustik kanalın fundusu arasında yerleşir. Kokleayı ve vestibüler labirenti kaplayan bu kemik insan vücudundaki en sert kemiktir. Kemik labirent içinde perilenf denen sıvı vardır, membranöz labirent bu sıvının içinde yerleşmiştir (20). Vestibül, koklea ve semisirküler kanallardan meydana gelir (24).

2- Membranöz Labirent

Membranöz labirent endolenfatik sıvıyı içerir. Bu intraselüler sıvı içeriğne benzer özelliktedir. K⁺ konsantrasyonu yüksek, Na⁺ konsantrasyonu

düşüktür. Sakkül, utrikül ve membranöz semisiküler kanallar olmak üzere üç parça içerir.

Vestibül iç duvarında önde sakkulus, üst kısımda da utrikulus bulunmaktadır. Semisirküler kanallar utrikülde başlayıp yine orada sonlanırlar ve her biri diğerine dik olacak şekilde yerleşmişlerdir (11).

Koklea

Yaklaşık 35 mm uzunluğa ve 1-2 mm çapa sahip spiral şeklinde kemik bir borudur. Modiolus denen eksen etrafında 2,5 defa kıvrılır. Bazal kıvrımının uzunluğu ortalama 22 mm, orta kıvrımının uzunluğu ortalama 12 mm, apikal kıvrımının uzunluğu ise ortalama 6 mm olarak hesaplanmıştır (25). Skala vestibuli, skala timpani, kemik spiral lamina ve duktus koklearisi içerir.

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

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

Duktus koklearis ve skala timpaniyi ayıran baziler membran, bağ dokusundan oluşur. Dış tarafı Cladius ve Boettcher hücreleri tarafından oluşturulur ve buradan itibaren de korti organı görülmeye başlar.

Korti Organı

Baziler membranın üzerinde yer alan, iç kulaktaki resetör organıdır. Korti organında yer alan gerçek duysal reseptörler tüy hücreleridir. Verilen özelleşmiş iki tip sinir hücreleridir. Tek bir sız sıra halinde yerleşmiş yaklaşık 12 mikrometre çaplı 3500 iç tüy hücresi bulunur. Dış tüy hücreleri ise yaklaşık 8 mikrometre çapında 12000 adet ve üç veya dört sıra halinde yerleşmiştir (26).

Innervasyonu koklear sinir tarafından olur. Kokleadan beyin sapına giden bu sinirde primer işitsel sinir aksonları bulunur. Hücre gövdeleri spiral ganglionda bulunur. Bu hücreler aksonlarını koklear sinire daha sonra da üst medulla düzeyindeki merkezi sinir sistemine gönderir (27).

Orta Kulak İşitme Fizyolojisi

Ses, bir enerji kaynağından yayılan titreşimlerin etkisi sonucu, maddesel ortamdaki moleküllerin sıkışıp gevşemesi ile ortaya çıkan basınç dalgalarıyla iletilen mekanik enerjidir. İşitme; dış kulak yolu tarafından toplanan ses dalgalarının orta kulaktan iletilmesi, iç kulakta işlenmesi ve beyindeki işitme merkezinde değerlendirilmesi sürecinin tamamına denir (28).

Dış kulak, ses dalgalarının aurikulada toplanması ve dış kulak yolu ile timpanik membrana iletilmesi rollerini üstlenir. Aurikula dış ortamdan gelen sesleri toplayıp filtrelemeye yarar. Ses dalgaları dış kulak yolu girişinde bulunan konka tarafından yoşunlaştırılarak dış kulak yoluna iletilir. Dış kulak yolu bir rezonatör görevi görerek sesi amplifiye eder ve timpanik membrana aktarır. Dış kulak aynı zamanda interaural süre ve amplitüd farkı ile ses lokalizasyonunun algılanmasında rol oynar (29).

Orta kulağın temel görevi, sesin düşük empedanslı hava ortamından yüksek empedanslı kokleanın sıvı ortamına iletilmesini sağlamaktır. Akustik empedans, ses basıncının ortamdaki moleküllerin hızına oranıdır. Koklear sıvıların empedansı hava ortamının empedansına oranla oldukça yüksektir. Normalde ses dalgalarının ancak %0,1'i hava ortamından perilenfe geçebilmektedir (30). Orta kulak burada oluşan 30 dB'lik kaybı kompanse eden bir empedans eşleyicisi görevi görür (27).

Ses, kulak kanalından kokleaya iki temel mekanizma ile iletilir; ossiküler ve akustik eşleme. Ossiküler eşleme, kulak zarı ve kemikçikler aracılığı ile ses basıncının yükseltilerek iletilmesidir. Akustik eşleme oval ve yuvarlak pencerelere doğrudan etki eden ses basınçları arasındaki farktır ve normal kulaklarda ihmal edilebilir bir etkiye sahiptir ve kemikçik zincir yokluğunda temel iletim şekli haline gelir (31). Bu yolla, pencerelere sesin farklı zamanlarda gelmesi, faz farkı, sağlanarak iki tarafa gelen uyarıların birbirini

söndürmesi engellenmiş olur. Akustik eşleme ve ossiküler eşleme arasındaki fark 60 dB'dir ve bu kemikçik zincir yokluğunda beklenen maksimum işitme kaybına tekabül eder (31).

Orta kulağın ses yükseltici etkisi üç mekanizma ile olmaktadır;

Catenary (kıvrımlı zar) kaldıraç etkisi:

Kulak zarı dış ortamdan gelen titreşimleri sadece dış yüzü ile alır, belli frekanslarda ve sesin geliş açısının etkisi olmadan her taraftan gelen sesle titreşir. Kulak zarının titreşim bakımından sabit olan iki noktası kemik anulus ve manibrium malleidir. Anulus, timpanik sulkusa sıkıca yapışık durumdadır. Bu nedenle kulak zarı daha ince olan orta kısımda titreşir. Böylece ses enerjisi kısmen hareketli olan manubriuma büyüyerek geçer. Bu şekilde ses enerjisinin iki katına çıktığı düşünülmektedir (32).

Kemikçik kaldıraç etkisi:

Malleus ve inkus, anterior malleal ligaman ve inkudal ligamanı birleştiren hayali çizgi eksenini etrafında yaptıkları rotasyon hareketinde bir kaldıraç sistemi oluştururlar. Kemikçiklerin oluşturduğu bu kaldıraçta, manibrium mallei ve inkusun uzun kolu kaldıracın kollarını, malleus başı da destek noktalarını oluşturur. İnsanda bu kaldıracın malleus ve inkus kollarının boyu birbirine yakındır. Uzunluklarını oranı yaklaşık 1,3 olarak hesaplanmıştır. Bu sayede ses dalgası, inkudomalleolar kompleks aracılığıyla stapesin başına 1,3 kat (2dB) güçlenerek ulaşmış olur (33).

TM ve stapes yüzey alanları arası oran (hidrolik kaldıraç):

Orta kulağın empedans eşleme mekanizmasındaki en önemli rolü hidrolik kaldıraç oynar. Bu kaldıraç mekanizması, kulak zarı ile stapes tabanı yüzey alanları arasındaki fark ile işlev görmektedir. Kulak zarının titreşen bölümü ve oval pencere yüzölçümleri arasındaki oran yaklaşık 20/1'dir. Teorik olarak kulak zarına uygulanan kuvvetin tamamı stapeşe iletirse birim alana uygulanan kuvvet 20 kat artar (26 dB)(29).

Ses iletimine yardımcı elemanlar arasında orta kulak kasları hem işitme fizyolojisi hem de odyolitik tanı açısından değerlidir. M. stapedius ve M. tensor timpani kaslarının kasılması, şiddetli sesleri söndürme etkisi ile iç kulak yapılarını koruyucu etkiye sahiptir (34).

Perforasyonun İşitmeye Etkisi

TM perforasyonlarında iletim tipi işitme kaybı görülür. İşitme kaybı önemsiz düzeyde olabileceği gibi, 50 dB'e varan kayıplar da görülebilir (33).

Perforasyona bağlı işitme kaybının ana mekanizması, timpanik membranın iç ve dış yüzeyleri arasındaki ses basıncı farkının kaybolması nedeni ile ossiküler eşlemenin azalmasıdır. Bu basınç farkı zar ve kemikçiklerin hareketini sağlayan ana unsurdur (35,36).

Kulak zarı perforasyonu olan hastalarda işitme kaybında yuvarlak pencerenin sese maruz kalması da rol oynar. Perforasyon, zarın yuvarlak pencere üzerindeki koruyucu etkisini ortadan kaldırır. Oval ve yuvarlak pencereler aynı anda sese maruz kaldığı için akustik eşleme bozulur ve faz farkı ortadan kalkar. Bunun sonucu olarak ortaya çıkacak olan bileşke perilene hareketinin gücü azalır. Perforasyon boyutu arttıkça, zarın koruyucu etkisi azalacağı için işitme kaybı orantılı olarak artar. Zarın total perforasyonlarında 40-45 dB'e varan işitme kayıpları görülebilir (37).

Perfore kulakta işitme kaybını etkileyen bir diğer faktör de orta kulak ve mastoid havalanmasıdır. Düşük hacimli kulaklarda işitmenin daha kötü olduğu görülmüştür (38). Orta kulak hacmi normal insanlarda 2-20 ml arasında değişkenlik göstermektedir (39). Kulak hacminin azalması, orta kulak fonksiyonları için gerekli olan ses basıncı farkını etkileyerek ossiküler eşlemeyi bozar. Bu yüzden benzer perforasyonlarda bile farklı hacimdeki kulaklarda 35 dB'e varan farklar görülebilmektedir (40).

Ossiküler eşleme sonucu oluşan basınç kazancı frekanslara spesifiktir. Ortalama orta kulak kazancı 250 ve 500 Hz'de 20 dB'dir. Maksimum kazanç 1000 Hz'de sağlanır ve yaklaşık 25 dB kadardır. Daha yüksek frekanslarda bu kazanç oktav başına 6 dB azalır (31). Bu yüzden TM perforasyonlarında en büyük kayıp düşük frekanslarda görülür (40).

Timpanoplasti

Timpanoplastide temel iki hedef; orta kulak hastalığını ortadan kaldırarak kuru bir kulak kavitesi elde etmek ve perforasyonu greftler yardımı ile tamir edip gerekiyorsa da kemikçik onarımı ile işitmede düzelme sağlamaktır. Kulak zarında perforasyon ve buna bağlı işitme kaybı veya orta kulak patolojileri görülen hastalar tedavi için adaydır (37).

Timpanoplastide; transkanal, endaural ve postaurikuler olmak üzere üç temel insizyon çeşidi kullanılır. İnsizyon yeri; dış kulak yolunun anatomisine, perforasyonun büyüklüğüne ve cerrahın tercihine göre belirlenir. Dikkat edilmesi gereken nokta, seçilen yaklaşımın, perforasyonun tamamının görülebilmesine imkan vermesidir. Greftin yerleştirilme aşaması da 3 farklı şekilde yapılabilmektedir. Greft; overlay (onlay,lateral) yöntemde anulusun üstüne, underlay (medial) yöntemde anulusun altına, over-underlay yöntemde ise malleusun üstüne, anulusun altına yerleştirilmektedir.

Wullstein, 1956 yılında kemikçiklerin durumuna göre timpanoplastileri beş sınıfa ayırmıştır (3).

Tip 1 timpanoplasti; kemik zincirin sağlam olduğu, sadece perforasyonun kapatılmasını amaçlayan timpanoplasti tipidir.

Tip 2 timpanoplasti; kemik zincirde minör patolojilerin mevcut olduğu ve stapesin sağlam olduğu durumlarda kullanılan timpanoplasti tekniğidir. Greft kalan malleus veya inkus üzerine yerleştirilir.

Tip 3 timpanoplasti; stapesin sağlam olduğu ancak malleus ve inkus kemikçiklerinin bulunmadığı durumlarda uygulanan timpanoplasti tekniğidir. Greft, stapes başı üzerine yerleştirilir.

Tip 4 timpanoplasti; orta kulak boşluğunda hiçbir kemikçik bulunmadığı durumlarda uygulanan tekniktir. Greft, sesin korunması için yuvarlak pencere önünde boşluk (cavum minor) kalacak şekilde yerleştirilir (41).

Tip 5 timpanoplasti; stapes tabanının fikse olduğu durumlarda uygulanan tekniktir. Paparella tarafından iki tipi tariflenmiştir; tip 5a, horizontal kanal üzerine yeni bir pencere açılır, tip 5b ise stapedektomi ile uygulanır (42).

Timpanoplastide Kullanılan Greft Meteryalleri

1952 yılında Wullstein ve Zöllner tarafından timpanoplasti tanımlanmasından itibaren timpanik membran perforasyonları tamirinde birçok malzemeden greft meteryali kullanımı denenmiştir. Temporal fasya, timpanoplasti için günümüzde en sık kullanılan greft meteryalidir , bu amaçla ilk kullanımı 1960'ların başında olmuştur (7). Diğer sık kullanılan bir meteryal ise kıkırdaktır. Temporal fasya ve kıkırdak dışı greftlerin kullanımı gittikçe azalmıştır.

Temporal Fasya Timpanoplasti

Temporal fasya , aponevrotik fibröz bir tabaka olup derin boyun boyun fasyasının uzantısıdır. M. temporalisi örtüp linea temporalis süperiora tutunur, bu kısımda temporal fasya tek bir yaprak biçimindedir. Zigomatik arka yakın olan alt bölümde ise süperfisiyel ve derin olmak üzere iki tabakaya ayrılır (43). Süperfisiyel fasya tabakası, gevşek areolar fibröz dokudan oluştuğu için, zar rekonstrüksiyonuna uygun dayanıklılığa ve stabilizeye sahip değildir. Derin tabaka ise düzenli fibriler yapısı ile güçlü aponevrotik bir yapıya sahiptir. Temporal fasya grefti elde etmek için en uygun bölge heliksin süperiorudur (44).

Kolay alınabilir olması, onlay, over-underlay veya underlay olarak yerleştirilebilmesi, primer operasyonlar için boyut sınırlamasının olmaması, birbirinin üzerine binen birkaç parça olarak kullanılabilmesi en önemli avantajlarıdır. Ayrıca timpanik kavite ve dış kulak kanalı tamiri birlikte gerektiğinde boyutundan ötürü en uygun greft temporal fasyadır (44). Erken dönemde %90'larda başarı oranları bildirilmiş olmasına rağmen, geç dönemde özellikle geniş perforasyonlarda, kolesteatomlu veya atelektezik kulaklarda başarısızlık oranının artması daha sağlam bir greft arayışını beraberinde getirmiştir. Temporal fasyanın dezavantajlarından biri de operasyon sonrası boyutlarında küçülme olmasıdır. Yapılan bir çalışmada temporal fasyada görülen küçülmenin, fasya lataya göre daha fazla olduğu görülmüştür (45).

Kıkırdak Timpanoplasti

Timpanoplasti operasyonlarında greft meteryali olarak kıkırdak kullanımı ile kez 1963 yılında Salen tarafından septal kıkırdak ile olmuştur (10). Bu yıllardaki çalışmalarda tip 1 timpanoplasti ve kıkırdak kullanılarak yapılan ossiküloplastisi ayırımı iyi yapılmadığı için odyolojik sonuçlar başarısız olarak değerlendirilmiştir. Bu yüzden kıkırdak greftlere olan ilgi azalmış ve kullanımı retraksiyon cebi onarımı ile sınırlı kalmıştır (46). Son yıllarda, geniş perforasyonların onarımı, kolesteatomlu kulak, atelektezi varlığı ve rekürren perforasyon gibi durumlarda kıkırdak greft kullanımı giderek artmıştır (47,48).

Günümüzde timpanoplasti operasyonlarında kıkırdak greft elde etmek için iki donör alan sıklıkla kullanılmaktadır. Bunlar, dış kulakta yer alan tragus ve simba konka kıkırdaklarıdır. Kalın ve sert bir yapıya sahip olan kıkırdak greftlerin iletim tipi işitme kaybına sebep olacağı düşünülmüşse de güncel çalışmalar fasya greftler ile belirgin farkları olmadığını desteklemiştir (9).

Fasya greftleri gibi kolay elde edilebilirler. Postoperatif dönemde retraksiyon, rezorpsiyon ve nekroza dirençli olması, onlay, over-underlay veya underlay olarak yerleştirilebilmesi, difüzyonla beslenmesi ve orta kulakta iyi tolere edilebilmesi avantajlarına sahiptir. Kıkırdak, fasya greftlerin aksine fibröz dokudan yoksundur. Bu sayede temporal kas fasyasında olduğu gibi büzülme göstermez ve iyileşme süresince büyüklüğü sabit kalır. Yapılan hayvan ve insan çalışmalarında uzun dönemde kıkırdak greftte bir miktar yumuşama meydana geldiği fakat kıkırdak matriksinin sağlam kaldığı görülmüştür (49). Bu özelliği sayesinde, daha dayanıklı greft gereksinimi olan vakalarda öne çıkar.

Mirko Tos kıkırdak timpanoplasti metodlarına bir sınıflama getirmiştir (50).

A-Palizat, şerit ve stripler ile kıkırdak timpanoplastiler

B-İnce veya kalın plaka ve folyolar ile kıkırdak timpanoplastiler

C-Kompozit kıkırdak adalı perikondrium kullanılan timpanoplastiler

D-Özel total pars tensa kıkırdak-perikondrium kompozit greftleri

E-Anterior, inferior ve subtotal perforasyonlara kompozit ada greftleri

F-Özel kıkırdak timpanoplasti grupları

GEREÇ VE YÖNTEM

Retrospektif şekilde yapılan bu çalışmaya Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 16/07/2018 tarihli ve 2018-13/17 nolu yazılı onayı ile başlanmıştır. Çalışmamıza, Bursa Uludağ Üniversitesi Kulak Burun ve Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Kliniği'nde Ocak 2007-Aralık 2017 tarihleri arasındaki 11 yıllık süreçte kronik otitis media nedeniyle timpanoplasti yapılmış hastalar alındı. Hasta dosyaları taranarak elde edilen veriler retrospektif olarak değerlendirildi.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- Timpanoplasti operasyonu yapılmış vakalar
- Operasyonda greft olarak temporal kas fasyası veya tragal veya konkal kıkırdak kullanılması
- Hastaların belirlenen üç kontrolden en az birine gelmiş olması

Aşağıdaki özelliklere sahip hastalar çalışmaya alınmadı.

- Daha önce benzer operasyon geçiren revizyon vakalar
- İntraoperatif ossiküler zincir patolojisi saptanan ve onarımı yapılan hastalar
- Kolesteatomlu kronik otitis media

2007-2017 yılları arasında kliniğimizde timpanoplasti operasyonu geçirmiş 1072 hasta mevcuttu. Mastoidektomi yapılan hastalar çalışmamızda taranmadı. 182 hasta daha önce benzer operasyon geçirdiği için, 36 hasta timpanoplasti yapılmasına rağmen intraoperatif kolesteatom tespit edildiği için dışlandı. 361 hasta da intraoperatif ossiküler zincir patolojisi saptanması nedeni ile tip 1 dışı timpanoplasti yapıldığı için çalışmadan çıkarıldı. 7 hasta farklı greft meteryali kullanıldığı için çalışmaya alınmadı. Kriterlere uygun 486 hastaya ait 509 kulak saptanarak çalışmaya dahil edildi.

Taramada hastaların yaşı, cinsiyeti, operasyon geçirilen taraf, operasyon yılı, greft meteryali türü, preoperatif perforasyonun boyutu, preoperatif orta kulağın durumu, operasyon sonrası kontrollerde greftin başarısı kaydedildi. Operasyon öncesi ve sonrası odyometrilere taranarak 500,

1000, 2000, 4000 Hz ve ortalama saf ses eşik değerleri ve kemik-hava yolları arası boşluk (air-bone gap, ABG) değerleri kaydedildi.

Operasyon öncesi ve sonrası muayeneler otomikroskopi altında yapıldı ve kaydedildi. Preoperatif perforasyonlar boyutlarına ve zarın durumuna göre basit, geniş, total-subtotal ve adeziv olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Yine preoperatif orta kulağın durumu değerlendirilerek akıntılı kulaklar lokal steroid ve antibiyotik tedavisi ile baskı altına alındıktan sonra opere edildi. Orta kulakta preoperatif görülen mukoza hipertrofileri ve skleroz durumları kaydedildi.

Tüm timpanoplasti operasyonları genel anestezi altında gerçekleştirildi. Cerrahi yaklaşımda cerrahın tercihine göre endaural veya transkanal insizyon kullanıldı. Deepitelizasyon işlemi sonrası timpanomeatal flep kaldırılarak yapılan işlemlerde greftler malleusun lateraline, bakiye membranın medialine serilerek over-underlay yaklaşımına uygun yerleştirildi. Temporal kas fasyası alınan vakalarda greft kurutularak uygulandı. Kıkırdak uygulanan vakalarda ise greft tragustan (nadiren de simba konkadan) alınarak bir tarafındaki perikondrium eleve edildi, tamamen greftten ayrılmadan dış kulak yoluna serilmek üzere hazırlandı. Arada bulunan kıkırdak uygun şekilde küçültülüp şekillendirilerek kıkırdak adalı perikondrium greft tekniğine uygun şekilde yerleştirildi. Hastalar genellikle ertesi gün taburcu edildi. 232 vaka tecrübeli cerrahlar (TC) tarafından yapılmışken 277 vaka gözetim altında tecrübesiz cerrahlar (GATC) tarafından yapılmıştı

Kontrol sürecinde 3 kontrol zaman aralığı belirlendi. 0-6 ay (çoğunlukla 3. ay), 7-12 ay (çoğunlukla 12. ay) ve 1 yıl sonrası (çoğunlukla 2. yıl) muayene ve odyometri değerleri kaydedildi. Takipte intakt greft izlenen hastalar başarılı, perforasyon görülen veya genel/lokal anestezi ile revizyon ihtiyacı gelişen hastalar başarısız olarak değerlendirildi. Başarılı olarak kabul edilen grupta; iğne ucu marjinal perforasyon, greftte lateralizasyon, adezyon başlangıcı veya ventilasyon tüpü ihtiyacı gibi istenmeyen durumlar gelişen hastalar "Kısmi başarılı" olarak subkategorize edildi.

Odyometrik ölçümler, Grason Stadler GSI61 (Danimarka) ve Otometrics Madsen Astera (Danimarka) cihazlarında Hughson-Westlake

tekniki ile yapıldı. Preoperatif ve müteakip 3 kontrol için odyometrilere taranıp 500, 1000, 2000, 4000 Hz ve ortalama saf ses eşikleri kaydedildi. Her frekans ve ortalama için ayrı ayrı ABG değerleri hesaplanarak postoperatif işitme kazançları değerlendirildi. Toplamda 486 hastaya ait 1301 odyometri tarandı.

Çalışmada yer alan yaş ve ABG ölçümlerinin dağılımı Shapiro-Wilk testi ve normallik grafikleriyle incelenmiştir. Yaş normal dağılım göstermediği için ortanca (minimum-maksimum: min-max), ABG ölçümleri ortalama \pm standart hata ($ort \pm sh$) ile özetlenmiştir. Cinsiyet gibi kategorik değişkenler için frekans (%) kullanılmıştır.

Greft tutma başarısı için başarı ve kısmi başarı sonuçları birleştirilmiştir. Greft tutma başarısının muayene zamanı, greft türü, operasyonu yapan cerrahın uzmanlık düzeyi ve yıllara göre değişimini incelemek üzere geliştirilmiş kestirim denklemleri (GEE) kullanılmıştır. Bu faktörlerin ana etkileri ve etkileşim etkileri geriye dönük adımsal yöntemle değerlendirilmiştir. Sadece anlamlı olan etkiler modelde kalana kadar adımsal yöntem devam ettirilmiştir. Analiz sonucunda odds oranları (OO) ve %95 güven aralıkları (GA) verilmiştir.

ABG ölçümleri üzerinde muayene zamanı, greft türü, operasyonu yapan cerrahın uzmanlık düzeyi ve yıllara göre değişimini incelemek için de geliştirilmiş kestirim denklemleri (GEE) kullanılmıştır. Benzer şekilde geriye dönük adımsal yöntemle anlamlı olan faktörler belirlenmiştir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ kabul edilmiştir.

İstatistiksel analizler ve hesaplamalar için IBM SPSS Statistics 22,0 (IBM Corp. Released 2012, IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22,0, Armonk, NY: IBM Corp.) programı, grafik çizimi için Microsoft Office Excel 2013 kullanılmıştır.

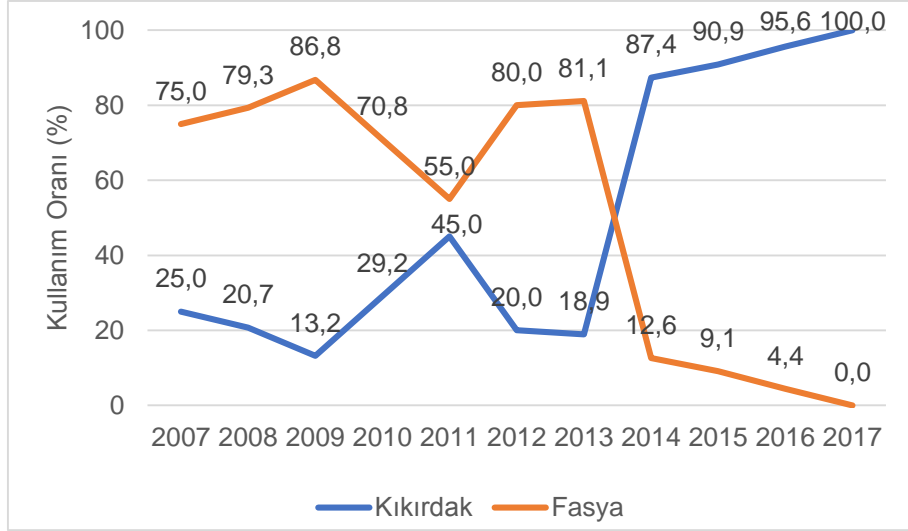
BULGULAR

Çalışmaya 2007-2017 yılları arasında Bursa Uludağ Üniversitesi Kulak Burun ve Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Kliniği'ne gelen 486 hasta dahil edilmiştir. Hastaların %40,5'i (n=197) erkektir ve operasyon geçirdikleri dönemde yaş ortancası 31 yıl (min-max:7-78) olarak belirlenmiştir. 23 hastada (%4,7) bilateral operasyon olduğu için analizlerde 241'i (%47,3) sağ olmak üzere toplam 509 kulağa ait bulgular kullanılmıştır. Greft uygulamasında malzeme olarak 218 kulakta (%42,8) fasya, 291 kulakta ise (%56,2) kıkırdak kullanılmıştır. Operasyon öncesinde kulakların %49,5'inin (n=252) geniş perfore, %39,3'ünün (n=200) perfore olduğu görülmüştür (Tablo 1).

Tablo 1. Operasyon öncesi muayene sonuçları

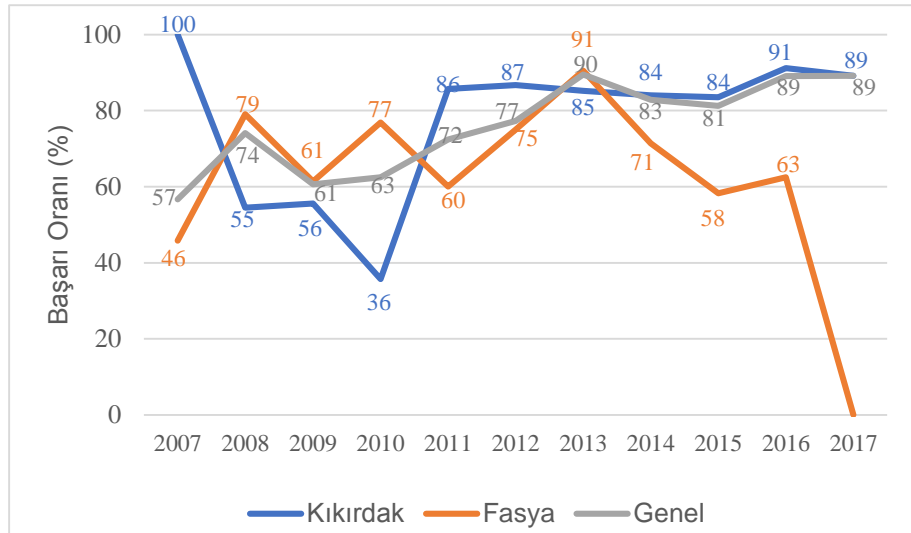
	n (%)
Muayene sonucu	
Basit perfore	200 (39,3)
Geniş perfore	252 (49,5)
Total perfore	50 (9,8)
Adeziv perfore	7 (1,4)
Özellik	
Mukozal hipertrofi 1	98 (19,3)
Timpanoskleroz 2	62 (12,1)
Yok	349 (68,6)

Fasya ve kıkırdak greftlerin yıllara göre kullanım oranları Şekil 1'de verilmiştir. 2013 yılından sonra kıkırdak greftin kullanımının oldukça arttığı görülmüştür.



Şekil 1. Yıllara göre greft türlerinin kullanım oranları

Greft türüne göre başarı oranının yıllar içinde değişimi Şekil 2’de verilmiştir. Fasya için 2017’ye kadar en düşük %46’lık başarı oranının olduğu, kıkırdak için 2010 yılından sonra başarı oranının en düşük %84 olduğu görülmektedir.



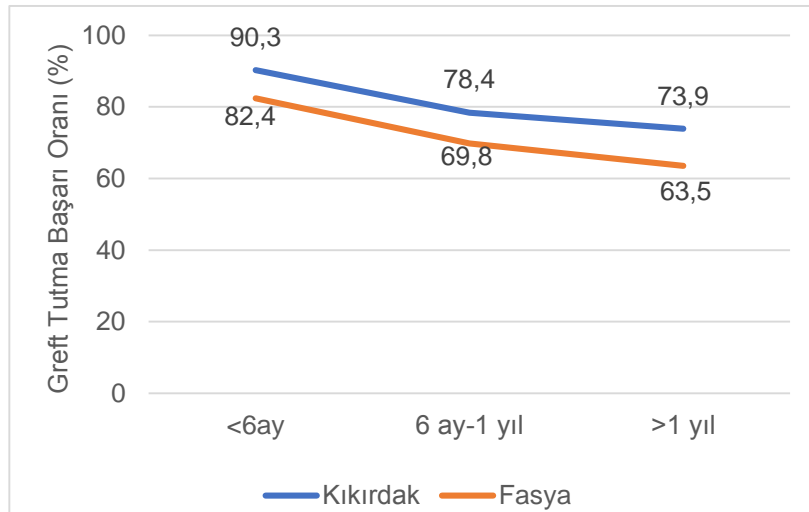
Şekil 2. Yıllara göre greft tutma başarı oranları

Greft türüne göre operasyon sonrasında greftlerin tutma başarısı Tablo 2 ve Şekil 2’de verilmiştir. Buna göre operasyondan sonraki 6 aylık süreçte yapılan muayenelerde, kıkırdak greftlerin %81,8’i (n=211) başarılı, %8,5’i (n=22) kısmi başarılı; fasya greftlerin %71,7’si (n=147) başarılı %10,7’si

(n=22) kısmi başarılıdır. Operasyondan sonraki 6 ay – 1 yıllık süreçte yapılan muayenelerde, başarı oranı kıkırdak greft için %69,1'e (n=112), fasya greft için %60,4'e (n=64) düşmüştür.

Tablo 2. Operasyon sonrası greft tutma başarısının greft türüne göre dağılımı

Post-op muayene	Kıkırdak	Fasya	Genel
	n (%)	n (%)	n (%)
<6 ay			
Başarılı	211 (81,8)	147 (71,7)	358 (77,3)
Kısmi başarılı	22 (8,5)	22 (10,7)	44 (9,5)
Başarısız	25 (9,7)	36 (17,6)	61 (13,2)
6 ay-1 yıl			
Başarılı	112 (69,1)	64 (60,4)	176 (65,7)
Kısmi başarılı	15 (9,3)	10 (9,4)	25 (9,3)
Başarısız	35 (21,6)	32 (30,2)	67 (25,0)
>1 yıl			
Başarılı	61 (66,3)	43 (58,1)	104 (62,7)
Kısmi başarılı	7 (7,6)	4 (5,4)	11 (6,6)
Başarısız	24 (26,1)	27 (36,5)	51 (30,7)



Şekil 3. Greft tutma başarısının muayene zamanına göre değişimi

Greft tutma başarısını etkileyen olası faktörler ile aşamalı olarak kurulan modellerin uyum istatistiği ve bu modellerdeki faktörlerin anlamlılık düzeyleri Tablo 3'te verilmiştir. Analizler sonucunda en düşük uyum iyiliği istatistiği değerine sahip Model 5 kullanılmıştır. Bu modelde başarı düzeyinin operasyondan sonra geçen süre, operasyonun yapıldığı yıl ve operasyonu yapan cerrahın etkilendiği ($p<0,05$); başarının greft türüne göre farklı olmadığı ($p>0,05$) görülmüştür.

Tablo 3. Greft tutma başarısı için kurulan modeller

Modeldeki etkiler	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
Greft türü	0,305	0,688	0,486	0,718	–
Muayene Zamanı	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Yıl	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cerrah	0,071	0,004	0,003	0,003	0,003
Greft Türü*Muayene zamanı	0,789	–	–	–	–
Greft Türü*Yıl	0,304	0,689	–	–	–
Greft Türü*Cerrah	0,511	0,390	0,319	–	–
Uyum iyiliği istatistiği	881,313	834,935	832,073	834,128	831,972

Greft tutma başarısının operasyon sonrasındaki süreçlerde zamanla azaldığı görülmüştür (Tablo 4). Operasyon sonrasındaki ilk 6 aylık süreçte başarı gözlenme olasılığının, sonraki 6 ay – 1 yıllık sürece göre 1,978 kat (%95 GA: 1,509-2,592); 1 yıldan sonraki sürece göre 2,631 kat (%95 GA: 1,902-3,639) daha fazla olduğu tespit edilmiştir (her iki karşılaştırma için $p<0,001$). Başarı olasılığının; 2007-2017 yılları arasında, ardışık her yıl için 1,229 kat (%95 GA:1,129-1,338) arttığı ve TC'ların yaptığı operasyonlarda GATC'lara göre 2,065 kat (%95 GA: 1,276-3,341) daha fazla olduğu belirlenmiştir (her ikisi için $p<0,001$).

Tablo 4. Operasyon sonrası greft tutma başarısının greft türü, muayene zamanı, operasyon yılı ve operasyonu yapan cerraha göre değişimi

	B±SH	p-değeri	OO (%95 GA)
Muayene Zamanı			
<6 ay / 6 ay-1 yıl	0,682±0,138	<0,001	1,978 (1,509-2,592)
<6 ay / >1 yıl	0,967±0,166	<0,001	2,631 (1,902-3,639)
6 ay-1 yıl / >1 yıl	0,285±0,133	0,032	1,329 (1,025-1,724)
Yıl	0,206±0,043	<0,001	1,229 (1,129-1,338)
TC/GATC	0,725±0,246	<0,001	2,065 (1,276-3,341)

B: Model katsayısı, SH: Standart hata; OO: Odds Oranı, GA: Güven Aralığı

Greft tutma başarısının operasyonu yapan cerrah ve muayene zamanına göre değişimi Tablo 5'te verilmiştir. TC'lerin her iki greft türü ve için de GATC'lara göre her muayene zamanı için daha başarılı olduğu görülmüştür. Cerrahlar arası başarı oranları arasındaki en büyük farkın kıkırdak greftte olduğu görülmüştür (Post-op >6 ay, %18,9). Fasya greft için en yüksek fark %4,2 iken kıkırdak greft için en düşük fark %8,5 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 5. Greft tutma başarı oranının operasyonu yapan cerraha, greft türüne ve muayene zamanına göre dağılımı

	GATC			TC			Genel		
	Fasya n (%)	Kıkırdak n (%)	Toplam n (%)	Fasya n (%)	Kıkırdak n (%)	Toplam n (%)	Fasya n (%)	Kıkırdak n (%)	Toplam n (%)
Post-op <6ay	95 (81,2)	131 (86,8)	226 (84,3)	74 (84,1)	102 (95,3)	176 (90,3)	169 (82,4)	233 (90,3)	402 (86,8)
Post-op >6 ay	40 (69,0)	72 (71,3)	112 (70,4)	34 (70,8)	55 (90,2)	89 (81,7)	74 (69,8)	127 (78,4)	201 (75,0)
Post-op 1 yıl	24 (61,5)	41 (68,3)	65 (65,7)	23 (65,7)	27 (84,4)	50 (74,6)	47 (63,5)	68 (73,9)	115 (69,3)
Toplam	159 (74,3)	244 (78,2)	403 (76,6)	131 (76,6)	184 (92,0)	315 (84,9)	290 (75,3)	428 (83,6)	718 (80,0)

Tablo 6. Greft tutma başarı oranının operasyonu yapan cerraha, greft türüne ve yıllara göre dağılımı

Yıllar	GATC			TC			Genel		
	Fasya	Kıkırdak	Toplam	Fasya	Kıkırdak	Toplam	Fasya	Kıkırdak	Toplam
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
2007	1 (25.0)	2 (100.0)	3 (50.0)	10 (50.0)	4 (100.0)	14 (58.3)	11 (45.8)	6 (100.0)	17 (56.7)
2008	17 (77.3)	5 (71.4)	22 (75.9)	17 (81.0)	1 (25.0)	18 (72.0)	34 (79.1)	6 (54.5)	40 (74.1)
2009	11 (45.8)	5 (55.6)	16 (48.5)	24 (72.7)	–	24 (72.7)	35 (61.4)	5 (55.6)	40 (60.6)
2010	12 (75.0)	5 (35.7)	17 (56.7)	8 (80.0)	–	8 (80.0)	20 (76.9)	5 (35.7)	25 (62.5)
2011	6 (54.5)	3 (100.0)	9 (64.3)	3 (75.0)	9 (81.8)	12 (80.0)	9 (60.0)	12 (85.7)	21 (72.4)
2012	38 (79.2)	2 (66.7)	40 (78.4)	7 (58.3)	11 (91.7)	18 (75.0)	45 (75.0)	13 (86.7)	58 (77.3)
2013	65 (91.5)	16 (84.2)	81 (90.0)	49 (89.1)	7 (87.5)	56 (88.9)	114 (90.5)	23 (85.2)	137 (89.5)
2014	7 (63.6)	87 (79.8)	94 (78.3)	3 (100.0)	39 (95.1)	42 (95.5)	10 (71.4)	126 (84.0)	136 (82.9)
2015	2 (50.0)	71 (79.8)	73 (78.5)	5 (62.5)	35 (92.1)	40 (87.0)	7 (58.3)	106 (83.5)	113 (81.3)
2016	0 (0.0)	36 (83.7)	36 (78.3)	5 (100.0)	57 (96.6)	62 (96.9)	5 (62.5)	93 (91.2)	98 (89.1)
2017	–	12 (85.7)	12 (85.7)	–	21 (91.3)	21 (91.3)	–	33 (89.2)	33 (89.2)

500 Hz'de yapılan ABG ölçümleri ortalaması operasyon öncesi muayenede kıkırdak greft için $27,328 \pm 0,584$ dB, fasya greft için $27,143 \pm 0,674$ dB olarak elde edilmiştir (Tablo 7). Operasyon sonrasındaki 6 aylık süreçte ABG ölçümleri ortalaması, kıkırdak greftte $15,238 \pm 0,600$ dB iken fasya greftte $15,054 \pm 0,671$ dB değerlerine düşmüştür. 500 Hz'de yapılan ABG ölçümlerinin zamanla azaldığı ($p < 0,001$) ancak greft türüne göre farklılık göstermediği ($p = 0,424$) belirlenmiştir. Operasyon sonrasındaki tüm süreçlerde, operasyon öncesi muayeneye göre ABG ölçümünün istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı ($p < 0,001$), ancak operasyon sonrası süreçlerde bu ölçümlerin benzer düzeyde seyrettiği tespit edilmiştir ($p > 0,50$). Ayrıca, operasyonun yapıldığı yıl ($p = 0,374$) ve operasyonu yapan cerraha ($p = 0,220$) göre de bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Tablo 7. 500 Hz frekansında yapılan ABG ölçümlerinin greft türü ve zamana göre dağılımı

	Fasya	Kıkırdak	Genel
Muayene zamanı	Ort±SH	Ort±SH	Ort±SH
Pre-op	27,592±0,751	26,990±0,637	27,249±0,485
Post-op <6 ay	14,815±0,788	15,905±0,676	15,464±0,513
Post-op 6 ay-1yıl	15,000±1,262	15,580±0,957	15,380±0,761
Post-op >1 yıl	14,583±1,357	16,204±1,435	15,556±1,016

1000 Hz'de yapılan ABG ölçümü ortalaması operasyon öncesi muayenede kıkırdak greft için 25,062±0,590 dB, fasya greft için 23,748±0,727 dB olarak elde edilmiştir (Tablo 8). Operasyon sonrasındaki 6 aylık süreçte ABG ölçümleri ortalaması, kıkırdak greftte 15,309±0,603 dB, fasya greftte 13,995±0,743 dB'e düştüğü ve sonrasında benzer düzeylerde seyrettiği görülmüştür. 1000 Hz'de yapılan ABG ölçümlerinin zamanla azaldığı ($p<0,001$) ancak greft türüne göre farklılık göstermediği ($p=0,770$) belirlenmiştir. Operasyon sonrasındaki tüm süreçlerde, operasyon öncesi muayeneye göre ABG ölçümünün istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı ($p<0,001$), ancak operasyon sonrası süreçlerde bu ölçümlerin benzer düzeyde seyrettiği tespit edilmiştir ($p>0,50$). Ayrıca, operasyonun yapıldığı yıl ($p=0,239$) ve operasyonu yapan cerraha ($p=0,129$) göre de bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Tablo 8. 1000 Hz frekansında yapılan ABG ölçümlerinin greft türü ve zamana göre dağılımı

	Fasya	Kıkırdak	Genel
Muayene zamanı	Ort±SH	Ort±SH	Ort±SH
Pre-op	23,349±0,804	25,363±0,648	24,497±0,507
Post-op <6 ay	14,667±0,905	15,377±0,674	15,090±0,543
Post-op 6 ay-1yıl	14,661±1,261	15,491±0,923	15,205±0,743
Post-op >1 yıl	15,972±1,591	15,722±1,298	15,822±1,000

2000 Hz'de yapılan ABG ölçümü ortalaması operasyon öncesi muayenede kıkırdak greft için 21.574 ± 0.545 , fasya greft için 18.280 ± 0.693 olarak hesaplanmıştır (Tablo 9). Operasyon sonrasındaki 6 aylık süreçte ABG ortalamalarının her iki greft türü için de aniden düştüğü ve sonrasında benzer düzeyde seyrettiği görülmüştür. Hem kıkırdak hem de fasya greft için ABG ölçümü ortalamasının post-op süreçte kapandığı ($p < 0.001$); ancak kıkırdak greftte operasyondan sonra fasyaya göre daha yüksek bir işimde kazancı olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$). Ayrıca GATC'ların vakalarında, kıkırdak kullandıkları operasyonlarda işitme kazancının fasya kullandıklarına göre fazla olduğu tespit edilmiştir ($p < 0.05$). GATC'ların kıkırdak kullandığı operasyonlarda fasya kullandıkları operasyonlara göre ABG ortalamasının daha yüksek olduğu ($p < 0.05$); TC'ların kıkırdak kullandıkları operasyonlarda fasya kullandıkları operasyonlara göre ABG ortalamasının daha düşük olduğu ($p < 0.05$) tespit edilmiştir.

Tablo 9. 2000 Hz frekansında yapılan ABG ölçümlerinin greft türü ve zamana göre dağılımı

	Fasya	Kıkırdak	Genel
Muayene zamanı	Ort±SH	Ort±SH	Ort±SH
Pre-op	18,280±0,693	21,574±0,545	20,158±0,436
Post-op <6 ay	12,444±0,887	12,538±0,592	12,500±0,502
Post-op 6 ay-1 yıl	12,627±1,143	12,813±0,876	12,749±0,694
Post-op >1 yıl	12,500±1,649	11,759±1,198	12,056±0,971

4000 Hz'de yapılan ABG ölçümü ortalaması operasyon öncesi muayenede kıkırdak greft için $24,325 \pm 0,624$ dB, fasya greft için $22,248 \pm 0,768$ dB olarak hesaplanmıştır (Tablo 10). Operasyon sonrasındaki 6 aylık süreçte ABG ortalamalarının her iki greft türü için de aniden düştüğü ve sonrasında benzer düzeyde seyrettiği görülmüştür. Operasyon öncesi ABG ortalamasının, operasyon sonrası ortalamalardan anlamlı düzeyde yüksek olduğu ($p < 0,001$); ancak operasyon sonrasında ABG ortalamasında istatistiksel olarak anlamlı

bir değişim olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). ABG ortalamalarının greft türü ($p=0,341$), operasyonu yapan cerrah ($p=0,401$) ve operasyonun yapıldığı yıla göre ($p=0,063$) farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Tablo 10. 4000 Hz frekansında yapılan ABG ölçümlerinin greft türü ve zamana göre dağılımı

Muayene zamanı	Fasya	Kıkırdak	Genel
	Ort±SH	Ort±SH	Ort±SH
Pre-op	22,248±0,768	24,325±0,624	23,432±0,487
Post-op <6 ay	15,556±0,855	17,789±0,711	16,886±0,549
Post-op 6 ay-1yıl	15,339±1,445	18,661±1,117	17,515±0,891
Post-op >1 yıl	16,667±1,972	17,685±1,422	17,278±1,156

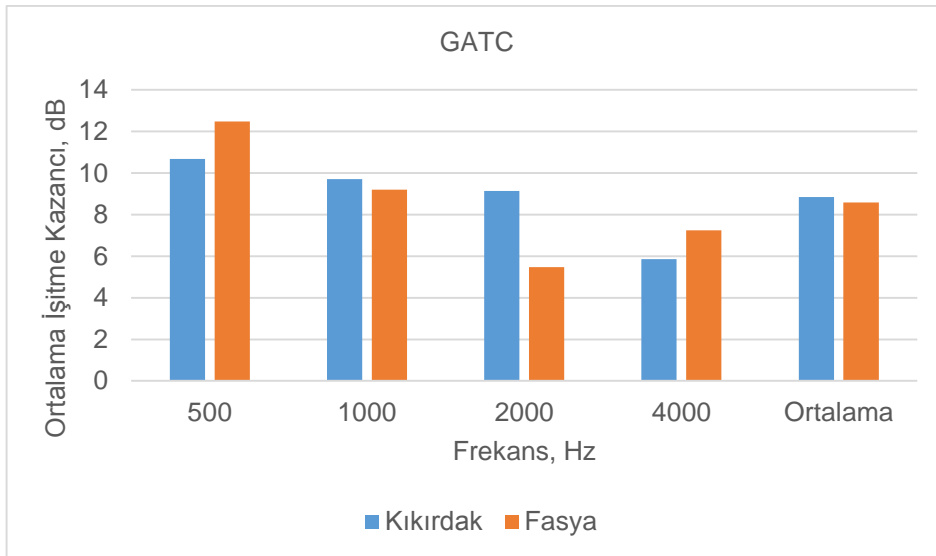
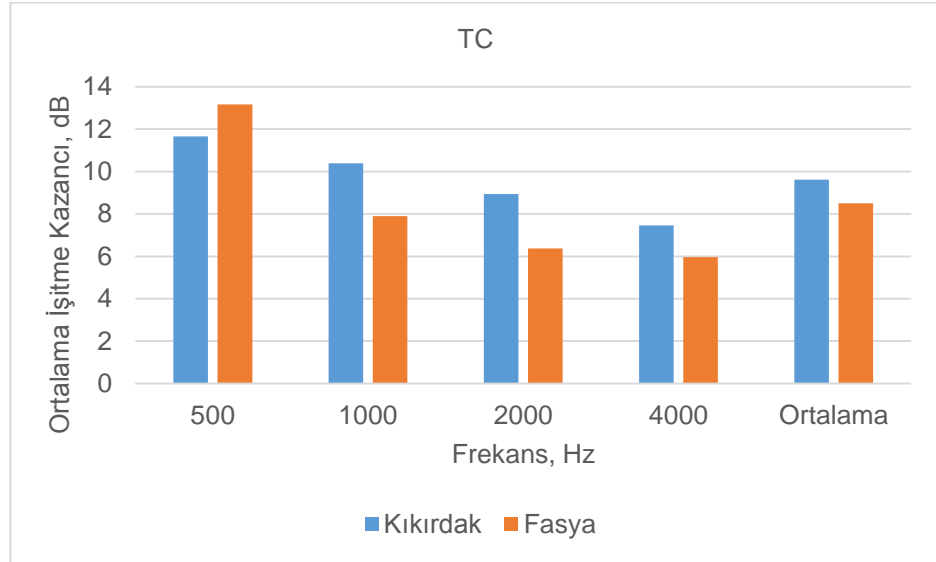
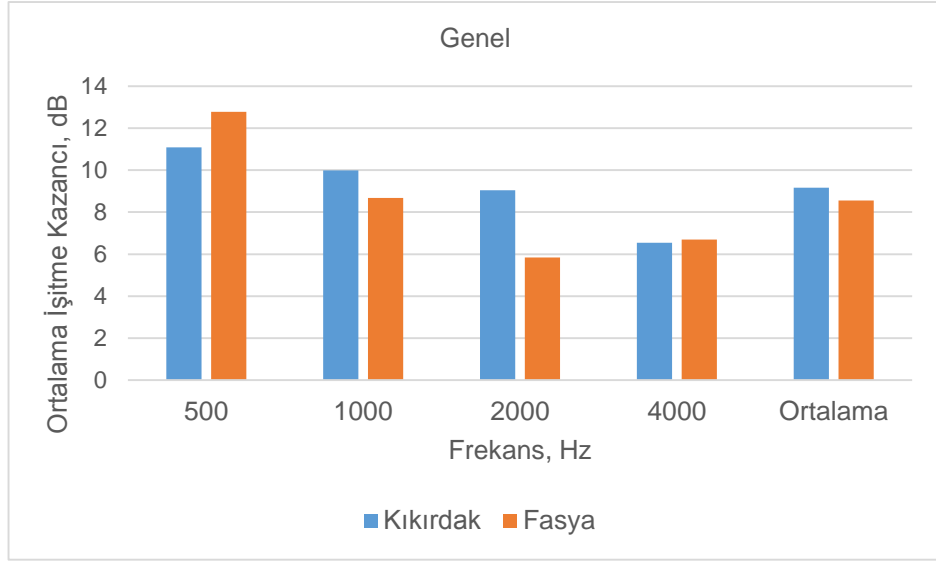
Ortalama ABG ortalaması operasyon öncesinde fasya greft için 22,917±0,560 dB, kıkırdak greft için 24,592±0,476 dB'dir (Tablo 11). Postoperatif ilk 6 aylık süreçte ABG ortalamasında anlamlı bir azalma belirlenmiştir ($p<0,001$). Operasyon sonrası süreçlerde ABG ortalaması benzer düzeyde kalmıştır ($p>0,05$). ABG ortalamasının greft türüne ($p=0,803$) ve operasyonu yapan cerraha ($p=0,197$) göre değişmediği tespit edilmiştir.

Tablo 11. Tüm frekanslar ortalama ABG ölçümlerinin greft türü ve zamana göre dağılımı

Muayene zamanı	Fasya	Kıkırdak	Genel
	Ort±SH	Ort±SH	Ort±SH
Pre-op	22,917±0,560	24,592±0,476	23,872±0,364
Post-op <6 ay	14,356±0,732	15,432±0,544	14,997±0,439
Post-op 6 ay-1yıl	14,458±1,079	15,580±0,814	15,193±0,650
Post-op >1 yıl	14,972±1,268	15,278±1,104	15,156±0,830

Preoperatif ve postoperatif odyometri değerlerinde ABG düzelmesi olarak tanımlanan işitme kazançları frekanslara spesifik olarak Şekil 4'te gösterilmiştir. İlk kontrolde hesaplanan işitme değerleri sonraki kontrollerde belirgin değişime uğramamıştır. Kıkırdak için genel ortalama kazanç 9,16±0,722 dB olarak hesaplanmıştır (8,84±0,924 dB GATC, 9,61±1,143 dB

Şekil 4. Frekansa spesifik ortalama işitme kazançları (<6 ay)



TC). Fasya için ise bu kazanç $8,56 \pm 0,921$ dB olarak bulunmuştur ($8,59 \pm 0,890$ dB GATC, $8,5 \pm 1,507$ dB TC). En yüksek kazanç hem GATC hem TC grubunda her iki greft meteryali için 500 Hz frekansında elde edilmiştir. En düşük kazanç ise GATC grubunda kıkırdak için 4000, fasya için 2000 Hz; TC grubunda ise her ike greft türünde de 4000 Hz frekansında görülmüştür.

Fasya greftin kullanıldığı vakaların %57,8'inde (n=126) operasyon öncesi ortalama ABG 20 dB'in üstündedir (Tablo 10). Operasyon sonrası 6 aylık süreçte bu oranın %24,7'ye (n=40) indiği; 6 ay – 1 yıllık süreçte %29,5 (n=28) ve 1 yıl sonrasında %29,8 (n=17) olduğu görülmüştür. Kıkırdak greftin kullanıldığı vakaların %66,8'inde (n=193) operasyon öncesi ortalama ABG 20 dB'in üstündedir. Operasyon sonrası 6 aylık süreçte bu oranın %26,2'ye (n=61) indiği; 6 ay – 1 yıllık süreçte %25,9 (n=42) ve 1 yıl sonrasında %23,8 (n=20) olduğu görülmüştür.

Tablo 12. Ortalama ABG düzeylerinin kıkırdak türü ve dönemlere göre dağılımı

Graft Türü	Ortalama ABG	Pre-op	Post-op <6 ay	Post-op 6 ay-1 yıl	Post-op >1 yıl	Toplam
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Fasya						
	0-10 dB	9 (4,1)	53 (32,7)	33 (34,7)	20 (35,1)	115 (21,6)
	11-20 dB	83 (38,1)	69 (42,6)	34 (35,8)	20 (35,1)	206 (38,7)
	+20 dB	126 (57,8)	40 (24,7)	28 (29,5)	17 (29,8)	211 (39,7)
Kıkırdak						
	0-10 dB	9 (3,1)	68 (29,2)	51 (31,5)	24 (28,6)	152 (19,8)
	11-20 dB	89 (30,1)	104 (44,6)	69 (42,6)	40 (47,6)	300 (39,1)
	+20 dB	193 (66,8)	61 (26,2)	42 (25,9)	20 (23,8)	316 (41,1)
Genel						
	0-10 dB	18 (3,6)	121 (30,6)	84 (32,7)	44 (31,2)	267 (20,5)
	11-20 dB	170 (33,5)	173 (43,8)	103 (40,1)	60 (42,6)	506 (39,0)
	+20 dB	319 (62,9)	101 (25,6)	70 (27,2)	37 (26,2)	527 (40,5)

Tablo 13. ABG ölçümlerinin operasyonu yapan cerraha, greft türüne ve muayene zamanına göre dağılımı

	GATC			TC			Genel	
	Fasya Ort±SH	Kıkırdak Ort±SH	Toplam Ort±SH	Fasya Ort±SH	Kıkırdak Ort±SH	Toplam Ort±SH	Fasya Ort±SH	Kıkırdak Ort±SH
500 khz	21.391±0.739	21.438±0.593	21.419±0.462	20.600±0.874	19.894±0.712	20.187±0.552	21.038±0.565	20.772±0.457
Pre-op	27.540±0.971	27.652±0.812	27.603±0.622	27.663±1.188	26.12±1.014	26.774±0.771	27.592±0.751	26.990±0.637
Post-op <6ay	15.068±1.011	16.974±0.876	16.223±0.665	14.508±1.246	14.471±1.045	14.486±0.798	14.815±0.788	15.905±0.676
Post-op >6 ay	14.310±1.660	16.210±1.299	15.604±1.030	15.667±1.914	14.800±1.421	15.125±1.135	15.000±1.262	15.580±0.957
Post-op 1 yıl	16.053±1.817	15.625±1.807	15.784±1.309	12.941±2.014	17.045±2.387	15.256±1.622	14.583±1.357	16.204±1.435
1000 khz	19.919±0.758	20.387±0.590	20.200±0.466	17.850±0.815	19.113±0.672	18.589±0.519	18.996±0.557	19.838±0.444
Pre-op	24.405±1.093	25.793±0.862	25.190±0.681	21.902±1.167	24.800±0.984	23.571±0.757	23.349±0.804	25.363±0.648
Post-op <6ay	15.203±1.140	16.096±0.854	15.745±0.684	14.016±1.454	14.412±1.083	14.247±0.873	14.667±0.905	15.377±0.674
Post-op >6 ay	14.483±1.671	16.129±1.358	15.604±1.065	14.833±1.910	14.700±1.207	14.750±1.033	14.661±1.261	15.491±0.923
Post-op >1 yıl	16.842±2.332	16.219±1.797	16.451±1.410	15.000±2.186	15.000±1.861	15.000±1.399	15.972±1.591	15.722±1.298
2000 khz	14.819±0.631	17.245±0.522	16.274±0.405	15.925±0.778	15.550±0.588	15.705±0.471	15.312±0.493	16.514±0.391
Pre-op	17.579±0.812	22.470±0.715	20.345±0.554	19.239±1.207	20.400±0.832	19.908±0.700	18.280±0.693	21.574±0.545
Post-op <6ay	12.095±1.194	13.333±0.760	12.846±0.658	12.869±1.335	11.471±0.931	12.055±0.777	12.444±0.887	12.538±0.592
Post-op >6 ay	11.034±1.672	13.145±1.202	12.473±0.977	14.167±1.537	12.400±1.288	13.063±0.988	12.627±1.143	12.813±0.876
Post-op >1 yıl	12.895±2.428	12.344±1.739	12.549±1.403	12.059±2.271	10.909±1.530	11.410±1.298	12.500±1.649	11.759±1.198
4000 khz	19.073±0.686	21.452±0.546	20.500±0.430	18.625±0.856	19.982±0.697	19.419±0.541	18.873±0.538	20.818±0.433
Pre-op	22.579±0.949	24.360±0.770	23.586±0.601	21.793±1.278	24.280±1.033	23.226±0.807	22.248±0.768	24.325±0.624
Post-op <6ay	15.338±1.172	18.509±0.983	17.261±0.76	15.820±1.260	16.824±1.014	16.404±0.789	15.556±0.855	17.789±0.711
Post-op >6 ay	14.828±1.674	19.677±1.379	18.132±1.101	15.833±2.362	17.400±1.825	16.813±1.438	15.339±1.445	18.661±1.117
Post-op >1 yıl	16.842±2.269	20.469±1.759	19.118±1.398	16.471±3.397	13.636±2.137	14.872±1.895	16.667±1.972	17.685±1.422
Ort	18.839±0.553	20.148±0.465	19.624±0.357	18.270±0.703	18.628±0.567	18.479±0.442	18.585±0.438	19.492±0.361
Pre-op	23.079±0.661	25.098±0.597	24.221±0.446	22.696±0.972	23.928±0.774	23.406±0.607	22.917±0.560	24.592±0.476
Post-op <6ay	14.486±0.945	16.263±0.706	15.564±0.569	14.197±1.152	14.318±0.842	14.267±0.684	14.356±0.732	15.432±0.544
Post-op >6 ay	13.586±1.298	16.274±1.107	15.418±0.866	15.300±1.719	14.720±1.203	14.937±0.984	14.458±1.079	15.580±0.814
Post-op >1 yıl	15.684±1.725	16.125±1.464	15.961±1.111	14.176±1.904	14.045±1.679	14.103±1.243	14.972±1.268	15.278±1.104

TARTIŞMA VE SONUÇ

Timpanoplasti; kronik otitis mediayı ortadan kalırmak, kuru ve güvenli bir kulak oluşturmak ve orta kulak fonksiyonu ve ses iletim mekanizmalarının geri kazandırılması için günümüzde oldukça sık kullanılan bir operasyondur. Timpanoplastide günümüze dek birçok greft meteryali denenmiş olup günümüzde en sık kullanılan iki greft, temporal fasya ve kıkırdaktır. Her iki greft için de literatürde başarılı sonuçlar olmakla birlikte kıkırdağın fasyaya göre daha kalın ve sağlam yapısı dolayısıyla, özellikle de östaki disfonksiyonu nedeniyle negatif basıncın belirgin olduğu veya inflamasyonun devam ettiği kulaklarda fasyaya göre daha yüksek greft tutma başarısı gösterebileceği, öte yandan greft tutmada avantaj olan kalın ve sert yapısının, orta kulağın sesi iletim fonksiyonunu olumsuz etkileyerek odyolojik sonuçlarda ince ve esnek olan fasyaya göre bir dezavantaja dönebileceği düşüncesi hakim olmuştur.

Çalışmamızda temel olarak kartilaj ve temporal fasya greft meteryalleri arasındaki greft tutma başarı oranları karşılaştırılmış, başarılı greftler için de odyolojik sonuçlar değerlendirilerek odyolojik başarı arasında fark olup olmadığı araştırılmıştır. Bunun yanında başarının, cerrah deneyimi ve klinik uygulamanın zamanla oturması gibi faktörlerden ne derece etkilendiği değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda greft tutma başarı oranları ilk kontrol için (<6 ay) fasya grubunda %82,4, kartilaj grubunda ise %90,3 bulunmuştur. Genel başarı oranı %86,8 olarak hesaplanmıştır. Greft tutma başarı oranları açısından her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmemiştir ($p>0,05$). Literatürde benzer çalışmalara baktığımızda temporal fasya timpanoplasti için başarı oranları %59,3 ile %93,3 arasında değişmekte iken, kartilaj timpanoplasti grubunda bu oran %85 ile %100 arasında değişmektedir (9,51–54).

Iacovou ve ark. (55) yaptıkları literatür taramasında greft tutma oranlarını kıkırdak için %92,4; temporal fasya grubunda %84,3 olarak hesaplamışlardır. Yu ve ark. (56), 66 kıkırdak timpanoplasti hastasında %92,4; 60 temporal fasya timpanoplasti hastasında %80 greft tutma oranı

bildirmişlerdir. Aradaki farkı geniş perforasyonlarda kıkırdağın daha başarılı olmasına bağlamışlardır. Cabra ve ark. (57) yapmış olduğu çalışmada greft meteryali olarak temporal fasya ve kıkırdak palizatları kullanılan 123 timpanoplasti hastası incelenmiştir. Kıkırdak greft tutma oranı %82,6 iken fasya greft tutma oranı %64,4 olarak bulunmuştur istatistiksel farklılık olmasa da yazarlar kıkırdağın daha iyi bir greft olduğunu savunmuşlardır.

Ülkemizde yapılan çalışmaları incelediğimizde Kazıkdaş ve ark. (53) 51 hastalık seride greft tutma başarı oranlarını temporal fasya grefti için %75, kıkırdak grefti için %95,7 bildirmişler ve istatistiksel anlamlılık gözlememişlerdir ($p=0,059$). Önal ve ark. (54), bilateral kronik otiti olan ve timpanoplasti meteryali olarak kıkırdak kullanılan 39 hastada %92,3; temporal fasya kullanılan 41 hastada %65,9 başarı oranı elde etmişler ve farkın anlamlı olduğunu savunmuşlardır ($p=0,005$). Tatlıpınar ve ark. (58), 87 kişilik çalışmalarında kıkırdak için %89,5, fasya için %59,3 başarı oranı elde etmişlerdir ve aradaki farkı anlamlı kabul etmişlerdir ($p < 0.05$).

509 timpanoplasti operasyonu değerlendirilen çalışmamız, diğer çalışmalara nazaran daha büyük bir popülasyona sahiptir. Bizim çalışmamızda da greft tutma oranları ilk kontrolde (<6 ay) fasya grubunda %82,4, kartilaj grubunda ise %90,3 bulunmuştur. Bu sonuçlar literatür ile de uyumludur. Bizim çalışmamızda greft tutma başarı oranları arasında istatistiksel anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Bu yüksek başarı oranları 2. kontrol için (7-12 ay) fasya grubunda 69,8 düzeyine, kıkırdak için 78,4 düzeyine genel başarıda da %75 düzeyine düşüş göstermiştir. Literatür ile karşılaştırıldığında ikinci kontrolde greft tutma başarısında büyük bir düşüş olduğu görülmüştür. Andersen ve ark. (59) yapmış oldukları çalışmada 2-6 ay arası %93 olarak saptadıkları greft tutma oranlarının >12 ay ölçümlerinde %86,6 düzeylerine indiğini bildirmişlerdir . Oranlarımızdaki bu bariz düşüş bizce başarı sağlanan hastaların kontrollerini aksatmalarından kaynaklanmaktaydı. İlk kontrolüne geldikten sonra müteakip kontrolüne gelmeyen 202 hasta olmuştur. Bu hastaların ilk kontrolleri incelendiğinde 183 (%91,5) hastada greft başarısı sağlandığı, yalnızca 19 (%8,5) hastada greft başarısızlığı olduğu görülmüştür. İkinci kontrolde

perforasyon görülen 66 hastanın ilk kontrolleri incelendiğinde 38 hastanın ilk kontrolünde de perforasyon görüldüğü, 27 hastanın başarılı olup sonradan perforasyon geliştiği saptanmıştır, 1 hastanın ilk kontrolüne gelmediği görülmüştür. Bu verilere dayanarak ilk kontrolde başarı sağlanan 403 hastadan 27'sinin (%6,6) perforasyona gittiği, 183'ünün (%45,4) takibini kaçırdığı anlaşılmıştır. Bu oranlar değerlendirildiğinde literatüre göre daha kabul edilebilir bir sonuca varılacağı düşünülmüştür. Bu veriler hem kıkırdak hem fasya için, başarı sağlanan hastaların kontrollerini aksatmasının başarı oranlarını düşürdüğü düşüncemizi desteklemiştir.

Çalışmamızda değerlendirilen diğer bir husus da ameliyat öncesi ve sonrası 500, 1000, 2000, 4000 Hz ve ortalama ABG değerleridir. Ortalama ABG değerlerine baktığımızda temporal fasya grubunda $22,91 \pm 0,56$ dB değerinden $14,35 \pm 0,73$ dB değerine; kıkırdak grubunda $24,59 \pm 0,47$ dB değerinden $15,43 \pm 0,54$ dB değerine düşüş sağlanmıştır. Her iki greft türü de işitme üzerine istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,001$) katkı sağlamıştır. Her iki greft türü karşılaştırıldığında işitmeyi düzeltici etkilerinde birbirlerine üstünlükleri sağlanmamıştır ($p = 0,803$).

Iacovou ve ark. (55) yaptıkları literatür taramasında taramasında tip 1 timpanoplasti yapılan 12 çalışmayı incelenmiştir. Bu çalışmalardaki preoperatif ABG ortalaması kıkırdak greft gruplarında $12,7 \pm 6,2$ dB ile 30 ± 6 dB arasında iken temporal fasya greft gruplarında $10,3 \pm 1,8$ dB ile 36 ± 6 dB arasında bulunmuştur. Postoperatif değerlere bakıldığında kıkırdak greft gruplarında ABG ortalaması $9,1 \pm 3,6$ dB ile $25,5 \pm 1,9$ dB arasındayken temporal fasya gruplarında $8,8 \pm 4,5$ dB ile $23,5 \pm 3,3$ dB arasında olduğu görülmüştür. Yapılan tüm çalışmalarda kıkırdak greft ile fasya grefti arasında işitme kazancı sağlama açısından anlamlı bir fark olmadığı ortaya konmuştur.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda da Özdamar ve ark. (60) 80 hastalık çalışmalarında ortalama ABG değerlerinde temporal fasya grubunda $27,9 \pm 9,6$ dB değerinden $19,1 \pm 7,6$ dB değerine; kıkırdak grubunda $28,2 \pm 9,3$ dB değerinden $17,3 \pm 10,5$ dB değerine düşüş sağlamışlar ve gruplar arasında fark olmadığını savunmuşlardır. Ortalama ABG değerlerinde temporal fasya ile palisad kartilaj greftlerinin kıyaslandığı Solmaz ve ark. (61) 60 hastalık

çalışmasında da kompozit perikondrium kıkırdak greftlerin kıyaslandığı Özgirgin ve ark. (62) 186 hastalık çalışmasında da iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark bulunamamıştır.

Bizim çalışmamızda da ortalama ABG değerlerinin preoperatif ve postoperatif değerlendirilmesinde her iki grup arasında anlamlı fark bulunamamış olup bu sonuçlar ülkemiz ve dünya literatürü ile uyumludur.

Çalışmamızda postoperatif 500, 1000, 2000, 4000 Hz ve ortalama işitme kazançları da değerlendirilmiştir (Şekil 4). İşitme kazancı değerleri odyometrik testlerdeki preoperatif ve postoperatif ABG değerleri arasındaki fark alınarak bulunmuştur. Ortalama işitme kazançlarına baktığımızda kazanç; kıkırdak için $9,16 \pm 0,722$ dB, fasya için $8,56 \pm 0,921$ dB olarak hesaplanmıştır. İşitme kazançları açısından her iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Özdamar ve ark. (60) yapmış olduğu 80 hastalık çalışmada postoperatif işitme kazançları değerlendirilmiş, fasya grubu için $8,8 \pm 9,9$ dB, kıkırdak grubu için $10,1 \pm 10,3$ dB kazanç hesaplanmıştır. İşitme kazançları arasından her iki grupta istatistiksel anlamlı fark bulunamamıştır ($p = 0,348$). Benzer şekilde Kirazlı ve ark. (63) da fasya grubu için 11,5 dB; kıkırdak grubu için 11,9 dB kazanç elde etmişler ve istatistiksel fark olmadığını savunmuşlardır. Bizim sonuçlarımız da literatür ile tutarlı olup iki grup arasında fark saptanamamıştır.

Çalışmamızda işitme eşiği frekanslara spesifik olarak karşılaştırıldığında, postoperatif dönemde 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz' deki ve ortalama işitme kazançları, greft gruplarına göre istatistiksel olarak 2000 Hz dışında anlamlı farklılık göstermemiştir. 2000 Hz frekansında kıkırdak greftin temporal fasyaya göre daha iyi bir işitme sağladığı görülmüştür ($p < 0,05$). Bu farklılık 2000 Hz frekansında her iki grup için preoperatif ABG değerlerinin homojen dağılmamasından kaynaklanıyor olabilir. Bu frekansta fasya grubunun preoperatif ortalama ABG değerleri kıkırdak grubuna göre 3,2 dB daha düşüktü. Bu fark çalışmada iki grup için tüm frekanslarda görülen en büyük fark değeri idi. Her iki grupta en yüksek işitme kazancı 500 Hz'de

görülmüştür. En düşük işitme kazancı ise kıkırdakta 4000, fasyada 2000 Hz'de görülmektedir.

Gerber ve ark. (64), yapmış oldukları çalışmada primer timpanoplasti vakalarında kıkırdak ve temporal fasya meteryalleri için işitme sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada her iki grup için 11'er hasta değerlendirilmiş; 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz' deki ve ortalama işitme kazançları incelenmiştir. Sonuç olarak ortalama işitme kazancı kıkırdak için 10 dB, fasya için 10,9 dB olarak bulunmuş ve istatistiksel anlamlı bir fark bulunamamıştır. Kurgu olarak bizim çalışmamıza benzeyen bu çalışma sonuçları itibari ile de çalışmamızla örtüşmektedir. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde ortalama işitme kazançları kıkırdak için $9,16 \pm 0,722$ dB, fasya için $8,56 \pm 0,921$ olarak bulunmuş ve aralarında istatistiksel anlamlı fark gözlenmemiştir ($p=0,803$). Bundan farklı olarak bizim çalışmamızda sadece 2000 Hz'de kıkırdakta işitme kazancının anlamlı olarak daha fazla olduğu görülmüştür. Gerber ve ark. yapmış olduğu çalışmada diğer frekanslarda fasyada kazancın daha fazla olmasına rağmen 2000 Hz'de kıkırdakta kazancın daha fazla olduğunu bulmuşlar ancak istatistiksel fark tespit edememişlerdir.

Kim ve ark. (65) da benzer kurgu ile yaptıkları çalışmada 31 fasyaya karşı 83 kıkırdak greft kullanılan 114 hastayı karşılaştırmışlar ve her iki grupta da anlamlı işitme kazançları elde etmişler ancak aralarında anlamlı fark bulamamışlardır (kıkırdak 9,78 dB; fasya 9,7 dB). Yine 4 frekansa spesifik veriler incelen çalışmada 4000 Hz yerine 3000 Hz kullanılmıştır. Hem kıkırdak hem fasyada en yüksek kazanç 500 Hz' de görülürken en düşük kazanç 2000 Hz'de görülmüştür. Bu sonuçlar bizim sonuçlarımıza benzer olmakla beraber bizim çalışmamızda kıkırdakta en düşük sonuç 4000 Hz'de bulunmuştur. Bu fark çalışmalar arasındaki saf ses yüksek frekans değerlerindeki farklılıktan kaynaklanıyor olabilir.

Çalışmamızda incelen bir diğer konu da greft başarısı ve işitme sonuçlarının cerrah deneyiminden etkilenip etkilenmediğidir (Tablo 5,6,13; Şekil 4.) Sonuçlarımıza göre greft tutma oranı deneyim ile oldukça yakından ilişkilidir. TC'lar tarafından yapılan vakalarda genel başarı %90,3'ken GATC'ların tarafından yapılan vakaların genel başarısı % 84,3 olarak

hesaplanmıştır ($p<0.001$). Greftler türlerine göre TC'lar ve GATC'lar karşılaştırıldığında kıkırdak greftlerde %95,3'e %86,8; temporal fasya greftlerinde %84,1'e %81,2 oranları bulunmuştur. Greft başarısı sağlanan hastalarda hesaplanan işitme kazançları değerlerinde hem ortalama hem de frekans spesifik değerlerde TC ve GATC arasında fark bulunamamıştır.

Emir ve ark. (66), greft tutma başarısının cerrahi deneyim ile yakından ilişkili olduğunu savunmuşlardır (0,007). Greft tutma başarısını deneyimli cerrahlarda %94,8; deneyimsiz cerrahlarda %86,2 olarak hesaplamışlardır. Benzer başka bir çalışmada da (67) bu oranlar %88'e karşılık %84 olarak bulunmuştur. Bizim de sonuçlarımız literatür ile uyumlu olup greft kapanması konusunda cerrahi deneyimin öne çıktığını düşünmekteyiz.

Timpanoplasti komplikasyonu olarak sensörinöral işitme kaybı literatürde postoperatif kemik yolu değerlerinde ortalama 10 dB'den fazla kayıp olarak tanımlanmıştır (37). Genellikle ossiküler zincir onarımı ve stapese müdahale sonrası görülmekte olup bu yöndeki çalışmalar daha ağırlıklıdır. Anazy ve ark. (67), yapmış oldukları çalışmada tip 1 timpanoplasti yapılmış 312 hastayı değerlendirmişler ve preoperatif ve postoperatif kemik işitme eşik ortalamalarını karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak 16 (%5,1) hastada SNİK geliştiğini saptamışlar ve en önemli etkenin cerrahın deneyimi olduğunu savunmuşlardır. Bizim çalışmamızda ilk kontrolde yapılan odyolardaki değerlendirmede 12 (%3) hastada SNİK saptanmıştır. Bunlardan 8 (%66) tanesi GATC'lar tarafından yapılmışken 4 (%33) tanesi TC'lar tarafından yapılmıştır. Bu da SNİK oranlarının Anazy ve ark. çalışmasından düşük olduğunu ve benzer şekilde cerrah deneyiminin SNİK önlemede etkili olabileceğini desteklemiştir.

Sonuç olarak çalışmamızda hem temporal fasya hem de kıkırdak greftlerin istatistiksel olarak anlamlı greft tutma ve işitmeyi düzeltme etkileri ile timpanoplasti operasyonlarında güvenle seçilecek iki greft olduğu görülmüştür. Greft tutma ve tutan greftlerdeki odyolojik sonuçlar için başarı oranlarının her iki grupta benzer olduğu; cerrahi başarı ve komplikasyonların önleminde cerrah deneyimin önemi ortaya konmuştur.

KAYNAKLAR

1. Gopen Q. Pathology and Clinical Course of the Inflammatory Diseases of the Middle Ear. In: Gulya A, Minor L, Poe D, eds. Glasscock-Shambaugh Surgery of the Ear. 6th ed. People's Medical Publishing House-USA; 2010:425-436.
2. Adams ME, El-Kashlan HK. Tympanoplasty and Ossiculoplasty. In: Flint PW, Haughey BH, Robbins KT, et al., eds. Cummings Otolaryngology - Head and Neck Surgery. 6th ed. Elsevier Health Sciences; 2015:2177-2187.
3. Wullstein H. Theory and Practice of Tympanoplasty. Laryngoscope. 1956;66(8):1076-1093.
4. Zollner F. The principles of plastic surgery of the sound-conducting apparatus. J Laryngol Otol. 1955;69(10):637-652.
5. House WF, Sheehy JL. Myringoplasty. Use of ear canal skin compared with other techniques. Arch Otolaryngol. 1961;73:407-415.
6. Heermann H. Tympanoplasty with fascial tissue taken from the temporal muscle after straightening the anterior wall of the auditory meatus. HNO. 1961;9:136-137.
7. Storrs LA. Myringoplasty with the Use of Fascia Grafts. Arch Otolaryngol - Head Neck Surg. 1961;74(1):45-49.
8. Sheehy JL, Glasscock ME. Tympanic Membrane Grafting with Temporalis Fascia: A Report of Four Years Experience. Arch Otolaryngol - Head Neck Surg. 1967;86(4):391-402.
9. Dornhoffer J. Cartilage tympanoplasty: Indications, techniques, and outcomes in A 1,000 patient series. Laryngoscope. 2003;113(11):1844-1856.
10. Salén B. Myringoplasty Using Septum Cartilage. Acta Otolaryngol. 1964;57(188):82-91.
11. Gacek RR. Anatomy of the Auditory and Vestibular Systems. In: Ballenger JJ, Snow JB, eds. Ballenger's Otorhinolaryngology: Head and Neck Surgery. BC Decker; 2009:1-15.
12. Basut O. Dış-Orta Kulak Hastalıkları. Uludağ Üniversitesi KBB Anabilim Dalı Ders Notları; 2007:1-47.
13. Francis HW. Anatomy of the Temporal Bone, External Ear, and Middle Ear. In: Flint PW, Haughey BH, Robbins KT, et al., eds. Cummings Otolaryngology - Head and Neck Surgery. 6th ed. Elsevier Health Sciences; 2015:1977-1986.

14. Tacar O, Demirant A. Duyu Organları (Organa Sensuum). In: Gövsa Gökmen F, ed. Sistemik Anatomi. İzmir Güven Kitabevi; 2003:892-906.
15. Talas DÜ, Vasiyoğlu Y, İsmi O, Beger O. Kulak Anatomisi. In: Kiroğlu M, Yiğit Ö, Keleş E, Kara CO, Alkan Z, eds. Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Uzmanlık Eğitimi Kaynak Kitap - 1. Türk Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Derneği; 2018:443-452.
16. Aslan A, Tekdemir İ, Günhan K, Eskiizmir G, Elhan A. Anatomic Observations on Variations of the Round Window Niche and its Relationship to the Tympanic Membrane. J Int Adv Otol. 2006;2:52-57.
17. Lim DJ. Human Tympanic Membrane; An Ultrastructural Observation. Acta Otolaryngol. 1969;68(1-6):176-186.
18. Paço J, Branco C, Estibeiro H, Carmo DO. The Posterosuperior Quadrant of the Tympanic Membrane. Otolaryngol - Head Neck Surg. 2009;140(6):884-888.
19. Lim DJ. Tympanic Membrane: Electron Microscopic Observation Part I: Pars Tensa. Acta Otolaryngol. 1968;66(1-6):181-198.
20. Aslan A. Kulak Anatomisi. In: Koç C, ed. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. 2nd ed. Güneş Tıp Kitabevleri; 2013:47-64.
21. Ryeznmann JM, Kumar A. Anatomy and Embryology of the Ear. In: Pensak ML, Choo DI, eds. Clinical Otology. Thieme; 2014:2-25.
22. Aoki H, Sando I, Takahashi H. Anatomic Relationships Between Ostmann's Fatty Tissue and Eustachian Tube. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1994;103(3):211-214.
23. Özdemir S. İç Kulak, İşitme Siniri ve Santral Koklear Yolların Fizyolojisi. In: Önerci M, Güneri EA, eds. Kulak Burun Boğaz Baş Boyun Cerrahisi Otoloji. Türkiye Eğitim ve Sağlık Vakfı; 2016:33-41.
24. Runge CL, Friedland DR. Anatomy of the Auditory System. In: Flint PW, Haughey BH, Robbins KT, et al., eds. Cummings Otolaryngology - Head and Neck Surgery. 6th ed. Elsevier Health Sciences; 2015:1978-1993.
25. Erixon E, Högstorp H, Wadin K, Rask-Andersen H. Variational Anatomy of the Human Cochlea. Otol Neurotol. 2009;30(1):14-22.
26. Forge A, Wright T. The Molecular Architecture of the Inner Ear. Br Med Bull. 2002;63:5-24.
27. Özmen A. İç Kulak ve Hastalıkları. Uludağ Üniversitesi KBB Anabilim Dalı Ders Notları; 2012.
28. Keith RW, Ratigan JA, Choo DI. Principles of Clinical Audiology and Assessment of Auditory Physiology. In: Pensak ML, Choo DI, eds. Clinical Otology. Thieme; 2014:26-34.

29. Chien WW, Lee DJ. Physiology of the Auditory System. In: Flint PW, Haughey BH, Robbins KT, et al., eds. Cummings Otolaryngology - Head and Neck Surgery. Elsevier Health Sciences; 2015:1994-2006.
30. Gelfand SA. Essentials of Audiology. In: Gelfand SA, ed. Anatomy and Physiology of the Auditory System. Thieme; 2011:30-69.
31. Merchant SN, Ravicz ME, Puria S, et al. Analysis of Middle Ear Mechanics and Application to Diseased and Reconstructed Ears. Am J Otol. 1997;18(2):139-154.
32. Tonndorf J, Khanna SM. Tympanic-Membrane Vibrations in Human Cadaver Ears Studied by Time-Averaged Holography. J Acoust Soc Am. 2005;52(4B):1221-1233.
33. Merchant SN, Rosowski JJ. Acoustics and Mechanics of the Middle Ear. In: Gulya A, Minor L, Poe D, eds. Glasscock-Shambaugh Surgery of the Ear. 6th ed. People's Medical Publishing House-USA; 2010:49-72.
34. Belgin E. İşitme Fizyolojisi. In: Koç C, ed. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. 2nd ed. Güneş Tıp Kitabevleri; 2013:65-72.
35. Voss SE, Rosowski JJ, Merchant SN, Peake WT. Middle-ear function with tympanic-membrane perforations. I. Measurements and mechanisms. J Acoust Soc Am. 2001;110(3):1432-1444.
36. Voss SE, Rosowski JJ, Merchant SN, Peake WT. Middle-ear function with tympanic-membrane perforations. II. A simple model. J Acoust Soc Am. 2002;110(3):1445-1452.
37. Aristides AS. Tympanoplasty: Tympanic Membrane Repair. In: Gulya A, Minor L, Poe D, eds. Glasscock-Shambaugh Surgery of the Ear. 6th ed. People's Medical Publishing House-USA; 2010:465-488.
38. Casale G, Shaffrey E, Kesser BW. Correlation Between Hearing Loss and Middle Ear Volume in Patients With a Tympanic Membrane Perforation. Laryngoscope. June 2019;lary.28107.
39. Molvaer OI, Vallersnes FM, Kringlebotn M. The size of the middle ear and the mastoid air cell. Acta Otolaryngol. 85(1-2):24-32.
40. Mehta RP, Rosowski JJ, Voss SE, Oapos NE, Merchant SN. Determinants of Hearing Loss in Perforations of the Tympanic Membrane. Otol Neurotol. 2006;27(2):136-143.
41. Merchant SN, Ravicz ME, Rosowski JJ. Mechanics of Type IV Tympanoplasty: Experimental Findings and Surgical Implications. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1997;106(1):49-60.
42. Merchant SN, Rosowski JJ, Shelton C. Reconstruction of the Middle Ear. In: Ballenger JJ, Snow JB, eds. Ballenger's Otorhinolaryngology: Head and Neck Surgery. BC Decker; 2009:239-245.
43. Gövsa Gökmen F, Ertürk M. Hareket Sistemi/Kaslar(Musculi). In: Gövsa

- Gökmen F, ed. *Sistematik Anatomi*. İzmir Güven Kitabevi; 2003:133-222.
44. Tos M. Graft Materials. In: Tos M, ed. *Manual of Middle Ear Surgery Volume1: Approaches, Myringoplasty, Ossiculoplasty and Tympanoplasty*. 1st ed. Thieme; 1993:88-127.
 45. Indorewala S. Dimensional Stability of the Free Fascia Grafts: An Animal Experiment. *Laryngoscope*. 2002;112(4):727-730.
 46. Levinson RM. Cartilage-Perichondrial Composite Graft Tympanoplasty in the Treatment of Posterior Marginal and Attic Retraction Pockets. *Laryngoscope*. 1987;97(9):1069-1074.
 47. Milewski C. Composite Graft Tympanoplasty in the Treatment of Ears With Advanced Middle Ear Pathology. *Laryngoscope*. 1993;103(12):1352-1356.
 48. Duckert LG, Müller J, Makielski KH, Helms J. Composite Autograft "Shield" Reconstruction of Remnant Tympanic Membranes. *Am J Otol*. 1995;16(1):21-26.
 49. Hamed M, Samir M, El Bigermy M. Fate of Cartilage Material Used in Middle Ear Surgery Light and Electron Microscopy Study. *Auris Nasus Larynx*. 1999;26(3):257-262.
 50. Tos M. Cartilage Tympanoplasty Methods: Proposal of a Classification. *Otolaryngol Neck Surg*. 2008;139(6):747-758.
 51. Ozbek C, Ciftçi O, Tuna EEU, Yazkan O, Ozdem C. A Comparison of Cartilage Palisades and Fascia in Type 1 Tympanoplasty in Children: Anatomic and Functional Results. *Otol Neurotol*. 2008;29(5):679-683.
 52. Patterson ME, Lockwood RW, Sheehy JL. Temporalis Fascia in Tympanic Membrane Grafting. *Arch Otolaryngol*. 1967;85:73-77.
 53. 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 Oto-Rhino-Laryngology*. 2007;264(9):985-989.
 54. Onal K, Arslanoglu S, Songu M, Demiray U, Demirpehlivan IA. Functional Results of Temporalis Fascia Versus Cartilage Tympanoplasty in Patients With Bilateral Chronic Otitis Media. *J Laryngol Otol*. 2012;126(1):22-25.
 55. Iacovou E, Vlastarakos P V., Papacharalampous G, Kyrodimos E, Nikolopoulos TP. Is Cartilage Better Than Temporalis Muscle Fascia in Type I Tympanoplasty? Implications For Current Surgical Practice. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2013;270(11):2803-2813.
 56. Yu L, Han C, Yu H, Yu D. Auricular Cartilage Palisade Technique for Repairing Tympanic Membrane Perforation. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi*. 2001;36(3):166-168.

57. Cabra J, Moñux A. Efficacy of Cartilage Palisade Tympanoplasty: Randomized Controlled Trial. *Otol Neurotol*. 2010;31(4):589-595.
58. Tatlıpınar A, Gökçeer T, Uslu C, Tuncel A, Esen E. Tip 1 Timpanoplastide Perikondriumlu Kıkırdak Ada Grefti ve Temporal Adale Fasyasının Karşılaştırılması. *KBB ve BBC Derg*. 2011;19(2):59-65.
59. Andersen SAW, Aabenhus K, Glad H, Sørensen MS. Graft Take-Rates After Tympanoplasty: Results From a Prospective Ear Surgery Database. *Otol Neurotol*. 2014;35(10):e292-e297.
60. Ozdamar K, Taskin U, Aydin S, et al. Long-Term, High-Frequency Tympanometry and Audiometry Results after Cartilage and Fascia Tympanoplasty. *Turk Otolarengoloji Arsivi/Turkish Arch Otolaryngol*. 2014;52(2):43-46.
61. Solmaz MA, Yücel EA, Ozdemir M, Güldiken Y, Değer K. Comparison of Hearing Levels and Tympanic Membrane Healing Obtained by Cartilage Palisade and Temporal Fascia Tympanoplasty Techniques: Preliminary Results. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*. 9(4):271-274.
62. Özgirgin N, Gürcan B, Perçin A.K., Özçelik T. Kulak Zarı Perforasyonları Onarımlarında Kompozit Greftler. *Otoskop*. 2000;1(2):70-72.
63. Kirazlı T, Bilgen C, Midilli R, Ogut F. Hearing Results After Primary Cartilage Tympanoplasty With Island Technique. *Otolaryngol - Head Neck Surg*. 2005;132(6):933-937.
64. Gerber MJ, Mason JC, Lambert PR. Hearing Results After Primary Cartilage Tympanoplasty. *Laryngoscope*. 2000;110(12):1994-1999.
65. Kim JY, Oh JH, Lee HH. Fascia Versus Cartilage Graft in Type I Tympanoplasty. *J Craniofac Surg*. 2012;23(6):e605-e608.
66. Emir H, Ceylan K, Kizilkaya Z, et al. Success is a Matter of Experience: Type 1 Tympanoplasty - Influencing Factors on Type 1 Tympanoplasty. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2007;264(6):595-599.
67. Al Anazy F, Alobaid F, Alshiha W. Sensorineural Hearing Loss Following Tympanoplasty Surgery: A Prospective Cohort Study. *Egypt J Otolaryngol*. 2016;32(2):93.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın planlanması, yürütülmesi ve yazılması aşamalarında ve uzmanlık eğitimim süresince benden yardımını, bilgisini ve sabrını esirgemeyen, tez danışmanım Doç. Dr. Ömer Afşın Özmen'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim boyunca, sahip oldukları bilgi ve deneyimi benimle paylaşan ve hiçbir konuda desteklerini esirgemeyen değerli hocalarım Prof. Dr. Oğuz Basut'a, Prof. Dr. Hakan Coşkun'a, Doç. Dr. Fikret Kasapoğlu'na ve Doç. Dr. Uygur Levent Demir'e içtenlikle teşekkür ederim.

Kendisi ile kısa bir süre çalışmama rağmen eğitimime katkısı olan Uzm. Dr. Mustafa Aslier'e, çalıştığım zaman diliminde iyisiyle kötüsüyle birçok şey paylaştığım araştırma görevlisi arkadaşlarıma teşekkür ederim.

İş hayatını benim için güzelleştiren ve yardımlarını esirgemeyen tüm odyolog, hemşire, teknisyen ve personel arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Son olarak yaşamım ve zorlu eğitim sürecim boyunca hiçbir yardım ve fedakarlıktan kaçınmayan başta babam ve annem olmak üzere tüm aileme ve sonsuz minnettarlığımı sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

31 Ağustos 1990 tarihinde Bursa'da doğdum. Demirtaş Bucağı İlköğretim Okulu'nda ilköğretim, Bursa Ali Osman Sönmez Fen Lisesi'nde lise eğitimini tamamladım. 2007 yılında başladığım Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden 2014 yılında mezun oldum. Aynı yıl araştırma görevlisi olarak Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'nda göreve başladım.