



# Otosklerozlu olguların analizi

## *Analysis of the cases of otosclerosis*

Bahar Çolpan, Kayhan Öztürk, Çağdaş Elsürer, Ertuğrul Kibar, Ömer Erdur

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmada, otoskleroz ameliyatı olan hastaların ameliyat yöntemi, işitme sonuçları ve komplikasyonları literatür eşliğinde değerlendirildi.

**Hastalar ve Yöntemler:** Haziran 2010 - Haziran 2015 tarihleri arasında kliniğimizde otoskleroz tanısı konularak ameliyat edilen 50 hastanın (21 erkek, 33 kadın ort. yaş  $38\pm 15$  yıl; dağılım 18-67 yıl) dosyaları retrospektif olarak incelendi. Hastaların muayene bulguları, uygulanan ameliyat yöntemleri, kullanılan protezler, işitmedeki kazanç ve değişiklikler ile karşılaşılan komplikasyonlar değerlendirildi. Ameliyat öncesi ve sonrası hava-kemik yolu eşikleri karşılaştırılarak fonksiyonel kazanç oranları hesaplandı.

**Bulgular:** Elli otoskleroz hastasının 54 kulağına stapedotomi ameliyatı uygulandı. Ameliyat sonrasında hastaların hava yolu işitme eşikleri ve hava-kemik aralıklarında istatistiksel olarak anlamlı oranda azalma saptandı. Ameliyat sonrası 46 hastada (%85.1) fonksiyonel başarı elde edildi. Hastaların birinde inkus dislokasyonu, üçünde korda timpani hasarı, birinde yüzen taban ve iki hastada da total sensorinöral işitme kaybı gözlemlendi. Beş hastada da geçici vertigo şikayeti gözlemlendi.

**Sonuç:** Klasik yöntemle uygulanan stapedotomi, yüksek başarı oranı ve düşük komplikasyon oranları ile başarılı bir tedavi yöntemidir. Ameliyatın nadir de olsa ciddi morbiditeye neden olan komplikasyonlarının olabileceği akılda tutulmalı ve medikolegal sorunlar ile karşılaşmamak için hastalar ameliyat öncesi bilgilendirilmelidir.

**Anahtar sözcükler:** Hava-kemik aralığı; iletim tipi işitme kaybı; otoskleroz; stapes ameliyatı.

### ABSTRACT

**Objectives:** This study aims to evaluate the surgical method, hearing results and complications of patients undergoing surgery for otosclerosis, in the light of literature.

**Patients and Methods:** We retrospectively examined the records of 50 patients (21 males, 33 females; mean age  $38\pm 15$  years; range 18 to 67 years) who were diagnosed with otosclerosis and underwent surgery in our clinic between June 2010 and June 2015. We evaluated the examination findings of the patients, surgical procedures applied, prostheses that were used, gains and changes in hearing, and complications. The rates of functional gain were calculated by comparing pre- and postoperative air-bone conduction thresholds.

**Results:** Stapedotomy surgery was applied to 54 ears of 50 otosclerosis patients. Statistically significant reduction was detected in airway hearing thresholds and in air-bone gaps of patients following the surgery. After surgery, functional success was accomplished in 46 patients (85.1%). We observed incus dislocation in one patient, chorda tympani injury in three, floating base in one, and total sensorineural hearing loss in two patients. We also observed temporary vertigo complaint in five patients.

**Conclusion:** Stapedotomy applied with the conventional method is a successful method of treatment with high success rate and low complication rates. It should be kept in mind that there may be rare complications of the surgery causing serious morbidity, and patients should be informed prior to surgery to avoid medicolegal problems.

**Keywords:** Air-bone gap; conductive hearing loss; otosclerosis; stapes surgery.

Geliş tarihi: 23 Mayıs 2016 Kabul tarihi: 02 Ağustos 2016

İletişim adresi: Dr. Ömer Erdur, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, 42075 Selçuklu, Konya, Türkiye.  
Tel: 0505 - 371 79 08 e-posta: dromerdur@yahoo.com

© 2016 İstanbul KBB-BBC Uzmanları Derneği Yayın Organı

Otoskleroz, yeni kemik oluşumuna bağlı stapes fiksasyonu ile seyreden otik kapsülün idiopatik bir hastalığıdır.<sup>[1]</sup> Patoloji her zaman stapes tabanına ilerlemeyip oval pencerenin ön kısmında sınırlı kalabilir ve bu durumda hastalık sessiz seyrederek. Yapılan çalışmalarda histopatolojik olarak saptanabilen sessiz seyirli hastaların klinik otoskleroz hastalarından 10 kat daha fazla olduğu gösterilmiştir.<sup>[1]</sup> Hastalığın prevalansı beyaz ırkta ve kadınlarda daha siktir ve hastalık genelde üçüncü ve dördüncü dekatta başlangıç gösterir. Otozomal dominant geçişli bir hastalık olmasına karşın, hastalık penetransının %25-45 arasında değiştiği bildirilmiştir.<sup>[1,2]</sup>

Genelde tutulum iki taraflıdır ancak nadiren tek taraflı da başlayabilir. Hastalardaki en önemli klinik bulgu ilerleyici iletim tipi işitme kaybıdır. Kronik otitis mediadan sonra en sık iletim tipi işitme kaybına neden olan hastalıktır. Odyometrik değerlendirmede hastalığın başlangıcında alçak frekansları tutan, ilerleyen dönemde tüm frekansları etkileyen işitme kaybı gözlenir. Bazı olgularda kokleada ve vestibülde kemik rezorpsiyonuna neden olarak sensörinöral işitme kaybı (SNİK)'na, vestibüler semptomlara ve tinnitusa neden olabilir.<sup>[3]</sup> Otoskopik muayene genelde doğal iken, hastaların az bir kısmında kulak zarında Schwartze belirtisi görülebilir.

Hastalığın kesin bir tedavisi olmamakla birlikte stapes fiksasyonuna yönelik yapılan ameliyatın sonuçları tatmin edicidir. Cerrahi olarak stapedektomi ya da stapedotomi teknikleri kullanarak taban ile inkus ya da malleus arasına yerleştirilen protez sayesinde olguların daha iyi işitmesi amaçlanmaktadır. Stapes cerrahisinin etkili ve güvenilir bir cerrahi olduğu literatürdeki çalışmalarla kanıtlanmıştır.<sup>[4,5]</sup> Yapılan cerrahinin amacı kemikçiklerin tekrar mobil hale getirilmesi ve bu sayede hava kemik farkının kapanmasıdır.

Bu çalışma ile kliniğimizde otoskleroz tanısıyla ameliyat edilen hastalara uygulanan ameliyat yöntemi, fonksiyonel işitme sonuçları ve karşılaşılan komplikasyonların literatür eşliğinde tartışılması amaçlandı.

## HASTALAR VE YÖNTEMLER

Haziran 2010 - Haziran 2015 tarihleri arasında işitme kaybı nedeni ile kliniğimize başvuran ve radyolojik ve odyolojik bulguları ile klinik otoskleroz tanısı konulan ve ameliyat sırasında tanısı doğrulanan 58 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışma için Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulundan onay alındı. Hastalar yapılacak işlem hakkında bilgilendirildi ve bilgilendirilmiş hasta onamları alındı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu ilkeleri uyarınca gerçekleştirildi. Hastaların yaşı, cinsiyeti, uygulanan ameliyat yöntemi, ameliyat sırasındaki elde edilen bulgular, işitmedeki kazanç ve başarı durumu ile karşılaşılan komplikasyonlar

değerlendirildi. Revizyon hastalar, çocuk hastalar, ameliyat sırasında timpanoskleroz, kemikçik dislokasyonu, malleus-inkus fiksasyonu gibi diğer orta kulak hastalıkları saptanan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Ameliyat edilen beş hasta arşiv bilgilerinin eksik olması, üç hasta ise ameliyat sonrası düzenli takiplere gelmemesi nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Çalışma 50 hastanın (21 erkek, 33 kadın ort. yaş 38±15 yıl; dağılım 18-67 yıl) 54 kulağı üzerinden gerçekleştirildi. Kliniğimizde otoskleroz ameliyatı genel anestezi altında ameliyat mikroskobu yardımıyla transkanal yaklaşımla veya dış kulak yolu dar hastalarda endaural insizyon kullanılarak gerçekleştirildi. Orta kulağa girildikten sonra yeterli görüş elde edilemeyen hastaların posterosuperior kemik bölümü küret ya da tur yardımıyla çıkarılarak gerekli görüş alanı sağlandı. Stapedotomi işlemi klasik yöntemle yapıldı ve herhangi bir aşamada lazer veya tur kullanılmadı. Taban mikro pik yardımıyla perfore edildi. Piston tipi cerrahin tercihine ve stoklardaki mevcudiyetine göre Teflon, hidroksiapatit ve titanyum protezler kullanıldı. Protez tabana yerleştirildikten sonra etrafına venöz kan damlatıldı. Kemikçik hareketinin sağlanmasının kontrolünden sonra timpanomeatal flep yerine yerleştirilerek üzeri spongostonla desteklendi. Dış kulak yoluna antibiyotikli gazlı bezden tampon yerleştirildi ve tampon ameliyat sonrası yedinci gün alındı.

Hastaların odyolojik değerlendirilmele-ri AC 40 Clinical Audiometer (Interacustics, Assens, Denmark) cihazıyla deneyimli bir odyolog tarafından gerçekleştirildi. Hastaların ameliyattan hemen önce yapılan odyometri ilk odyometri, ameliyattan altı ay sonra yapılan odyometri ise sonuç odyometri olarak değerlendirildi. Kemik ve hava saf ses ortalamaları (SSO) dört frekansın (500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 4000 Hz) ortalaması alınarak hesaplandı. Hava kemik aralığı (HKA) 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 4000 Hz frekanslarında hava yolu (HY) SSO'dan kemik yolu (KY) SSO'su çıkarılarak hesaplandı. Ameliyat sonrası SNİK, KY eşikleri değerlendirilerek yapıldı.

Hastaların ilk ve sonuç odyometrilindeki HY, KY ve HKA sonuçları istatistiksel olarak karşılaştırıldı. Uygulanan ameliyatın başarısı, ameliyat sonrası HKA değerlendirilerek Denoyelle ve ark.nın<sup>[5]</sup> belirttiği şekilde yapıldı. Hava kemik aralığının 0-10 dB arası olması çok iyi, 11-20 dB arası iyi, 21-30 dB arası kabul edilebilir, 30 dB ve üzeri başarısız sonuç olarak değerlendirildi. Fonksiyonel başarı ise ameliyat sonrası HKA'nın 20 dB ve altına düşmesi olarak kabul edildi.

### İstatistiksel analiz

İstatistiksel analiz için IBM SPSS 21.0 versiyon yazılım programı (IBM Corporation, Armonk, NY, USA) kullanıldı. Hem tanımlayıcı hem de analitik istatistikler

Değişken	Ortalama	95% GA	SS	Ortalama fark	Paired t test	
					t	p
Ameliyat öncesi HY (n=54)	55.70	53.14-58.26	9.38	17.83	11.712	<0.001
Ameliyat sonrası HY (n=54)	37.87	34.74-40.99	11.44			
Ameliyat öncesi HKA (n=54)	29.42	27.21-31.64	8.12	16.33	14.475	<0.001
Ameliyat sonrası HKA (n=54)	13.09	11.03-15.15	7.54			

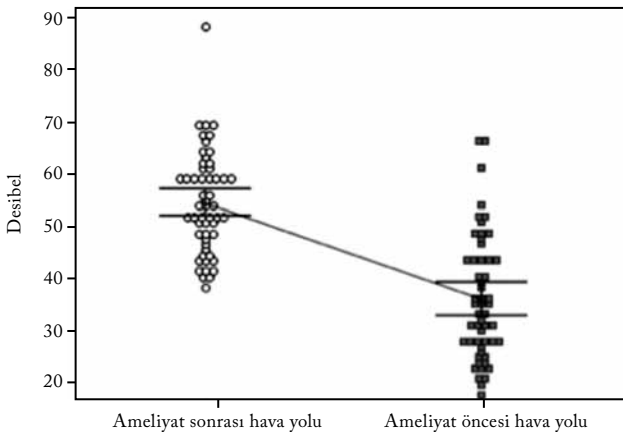
SS: Standart sapma; GA: Güven aralığı; P: Paired t test; HY: Hava yolu; HKA: Hava kemik aralığı.

hesaplandı. Ameliyat öncesi ve sonrası değişkenlerin karşılaştırılmasında Paired t test kullanıldı. Elde edilen *p* değeri 0.05'den küçük olanlar anlamlı olarak kabul edildi.

### BULGULAR

Ameliyat edilen 54 kulağın 24'ü sağ (%45), 30'u sol (%55) kulaktı. Hastaların tamamı genel anestezi altında ameliyat edildi. Ameliyatın 18 hastada transkanal, 36 hastada ise endaural yaklaşım ile gerçekleştirildi. Ameliyat sırasında 39 hastaya (%72) Teflon, 11 hastaya (%17) hidroksiapatit, dört hastaya (%6) titanyum protez kullanıldı. Hastaların ameliyat öncesi HY, KY işitme eşiği ortalaması, ameliyat sonrası HY ve KY ortalamaları ile ameliyat öncesi ve sonrası HKA ortalaması Tablo 1'de verilmiştir.

Hava yolu değerleri ameliyat öncesi ve sonrası ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edildi ( $t=11.712$ ,  $p<0.001$ ). Ameliyat öncesi HY ölçümleri ortalaması 55.70 dB iken, işlem sonrası HY ölçüm ortalaması 37.87 dB olarak tespit edildi ve ortalama 17.83 dB azalış meydana geldiği saptandı. Uygulanan ameliyat ile HY değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı seviyede azaldığı saptandı (Şekil 1).

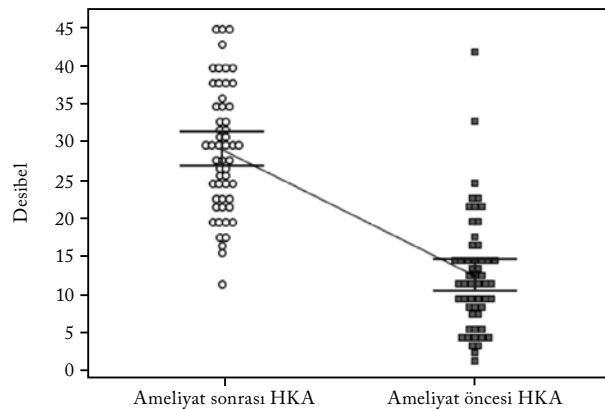


Şekil 1. Hava yolu seviyesinin ameliyat öncesi ve sonrası değerlerini karşılaştırmak için kullanılan Dots Plot ve ortalama için %95 güven aralığı grafiği.

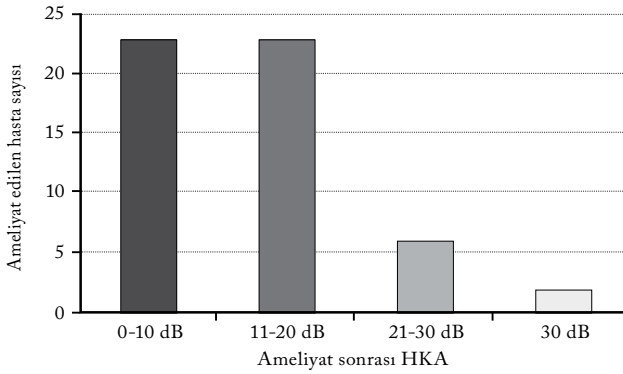
Hava kemik aralığı değişkeni için ameliyat öncesi ve sonrası ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edildi ( $t=14.475$ ,  $p<0.001$ ). Ameliyat öncesinde ortalaması 29.42 dB olan HKA değerleri, ameliyat sonrasında 16.33 dB azalarak 13.09 dB'ye düştü (Şekil 2). Hastaların ameliyat öncesi KY ortalamaları  $26.09\pm 8.99$  idi. Yapılan ameliyat sonrası KY ortalaması  $27.15\pm 11.97$  olarak bulundu.

Denoyelle ve ark.nın<sup>[5]</sup> yaptıkları sınıflamaya göre hastaların ameliyat sonrası HKA dağılımı Şekil 3'de verilmiştir. Bu sonuçlara göre hastaların çok iyi, iyi, kabul edilebilir ve başarısız ameliyat olarak değerlendirilmesi Şekil 4'de verilmiştir. Fonksiyonel başarı kriteri olarak 20 dB ve altında olan (çok iyi ve iyi sonuçlanan) hastalar alındığında, yapılan ameliyatın %85.1'inin başarılı olduğu saptandı.

Ameliyat komplikasyonu olarak hastaların ikisinde total işitme kaybı, birinde inkus dislokasyonu, ikisinde korda timpani hasarı, birinde yüzen taban ve beşinde de geçici vertigo gözlemlendi. Yüzen taban oluşan hastaya stapedektomi uygulandı. Başarısızlık gözlenen hastalardan dördü, revizyon ameliyatını kabul etti. Revizyon sırasında iki hastada taban etrafında granülasyon, bir



Şekil 2. Hava kemik aralığı değişkeninin ameliyat öncesi ve sonrası değerlerini karşılaştırmak için kullanılan Dots Plot ve ortalama için %95 güven aralığı grafiği. HKA: Hava kemik aralığı.



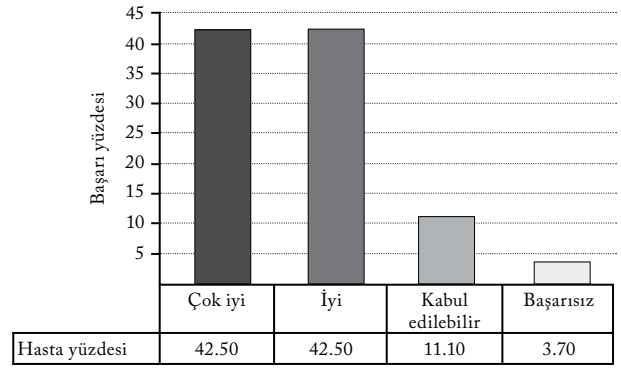
**Şekil 3.** Ameliyat sonrası hastaların hava kemik aralığına göre dağılımı. HKA: Hava kemik aralığı.

hastada inkus uzun kolu erode ve diğer bir hastada ise protez etrafında skleroz saptandı. Tabanda granülasyon dokusu tespit edilen hastaların granülasyon dokusu eksizye edildi ve protez çıkarıldı. Taban ile inkus uzun kolu arasına piston protez yerleştirildi. İnkus uzun kolu erode olan olguda, inkus uzun kolu kemik çimento ile onarıldı ve protez yeniden yerleştirildi. Taban bölgesi ileri derecede skleroze olan olguda diğer kemikçiklerde de skleroz vardı. Stapes tabanı dikkatli bir şekilde turlandıktan sonra kulak zarı ile taban arasına total ossiküler protez yerleştirildi.

## TARTIŞMA

Otoskleroz tedavisinde uygulanan ameliyatının primer amacı stapes tabanındaki hareketsizliği gidererek kemikçiklerin hareketini sağlamaktır. Bu amaçla önceleri stapedektomi şeklinde uygulanan cerrahi sonraki yıllarda stapedotomi şeklinde uygulanmaya başlanmıştır. Yapılan çalışmalarda stapedotomi tekniğinin hem fonksiyonel sonuçlarının daha iyi olduğu hem de komplikasyon oranlarının stapedektomiye oranla daha az olduğu göstermiştir.<sup>[6]</sup> Kliniğimizde rutin cerrahi olarak stapedotomi uygulanmaktadır. Yalnızca bir hastada tabanın total mobilizasyonuna bağlı yüzen taban gelişmesi nedeniyle stapedektomi uygulandı.

Yapılan ameliyatın başarısının değerlendirilmesi için en sık ameliyat sonrasında HKA'nın kapanması değerlendirilir. Bu değerlendirme özellikle fonksiyonel başarının belirlenmesinde kullanılmaktadır. Ameliyat sonrası HKA değerinin 10 dB ve altına düşmesini başarı kabul edenler olduğu gibi 20 dB ve altını başarı kabul eden çalışmalar da vardır.<sup>[4,7,8]</sup> Bu çalışmada fonksiyonel başarı HKA'nın 20 dB ve altına düşmesi olarak kabul edildi ve olgularımızın %85.1'inde fonksiyonel başarı elde edildi. Ayrıca HKA'nın Denoyelle ve ark.nın<sup>[5]</sup> yaptıkları şekilde çok iyi, iyi, kabul edilebilir ve başarısız olarak değerlendirdiğinde; hastaların %42.5'i çok iyi, %42.5'i iyi, %11.1'i kabul edilebilir ve %3.7'si ise başarısız olarak kabul edildi.



**Şekil 4.** Hastaların Denoyelle ve ark.<sup>[5]</sup> yaptığı başarı kriterlerine göre dağılımı.

Odyolojik değerlendirmede cerrahinin olumsuz etkilerinin görüleceği 4 kHz frekansını sonuçlara dahil etmenin başarıyı düşük göstereceği bilinmektedir. Literatürdeki bazı çalışmalarda 4 kHz frekansının değerlendirmeyerek gösterdiği bilinmektedir.<sup>[9]</sup> Bu çalışmada 4 kHz frekansı rutin olarak değerlendirmeye dahil edilerek işitme değerleri belirlendi. Ameliyat öncesi 55.7±9.3 dB olan HY ortalamaları ameliyat sonrası 37.9±11.4'e geriledi. Hava kemik aralığı ise ameliyat öncesi 29.4±8.1 dB iken ameliyat sonrası 13.1±7.5 dB'ye geriledi. Hem HY değişimi hem de HKA değişiminin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu gösterildi (p<0.001).

Bittermann ve ark.<sup>[4]</sup> yaptıkları çalışmada otoskleroz ameliyatı uyguladıkları 666 hastanın ameliyat sonrası %62.1'inin HKA 10 dB'nin altına indiği, %93.8'inin HKA 20 dB'nin altına indiği ve %80.1'inin ise HY'de 20 dB ve üzerinde düzelme olduğunu belirtmişlerdir. Yakın zamanda yapılan bir çalışmada hastaların %87.7'sinin HKA'sının 20 dB ve altına düştüğü gösterilmiştir.<sup>[8]</sup> Topdağ ve ark.<sup>[7]</sup> yaptıkları çalışmada 100 hastayı retrospektif incelemiş ve HKA'sı 10 dB ve altına düşen hasta oranını %50.4, 20 dB ve altına düşen hasta oranının ise %91.3 olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmalarda cerrahi sonuçlar açısından çok geniş fark görülmektedir ve durum cerrahi teknik ve cerrahi deneyimin etkili olduğunu düşündürmektedir.<sup>[10]</sup>

Kullanılan protezlerin materyal yapıları ve çapları birbirinden çok farklılık göstermektedir. Normal bir insanda stapes taban alanı yaklaşık 3.2 mm<sup>2</sup>'dir. Oysa stapedotomi sonrası 0.6 mm ve 0.4 mm çaplı protezlerin alanı sırasıyla 0.28 ve 0.13 mm<sup>2</sup>'dir. Tabanda geniş açılacak bir fenestra protezin aşırı hareketine neden olacaktır, dar açılacak bir fenestra ise protezin kısıtlı hareketine neden olacaktır. Günümüzde en yaygın kullanılan protez çapları 0.6 ve 0.8 mm arasında olan protezlerdir.<sup>[11]</sup> Daha düşük çaplı (0.3 ve 0.5 mm) pistonlar daha nadir kullanılmaktadır. Protez çaplarının işitme sonuçlarına etkisi olduğunu belirten yayınlar olduğu gibi, etkilerinin olmadığını

belirten yayınlar da vardır. Laske ve ark.<sup>[12]</sup> 2011 yılında yaptıkları 9536 olguluk meta-analiz sonucunda 0.6 mm çaplı protez kullanılan grupta 0.4 mm çaplı protez kullanılan gruba kıyasla işitme kazanımlarının istatistiksel olarak daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda olguların tamamına 0.6 mm şaft çapında protezler kullanıldı. Protezler Teflon, hidroksiapatit ve titanyum yapısındaydı. Protez tipleri ve çapları bakımından karşılaştırma yapacak sayıda olgu olmadığından karşılaştırma yapılamadı.

Otoskleroz cerrahisinin sonuçları yüz güldürücü olsa da ameliyat sırasında ve sonrasında ciddi komplikasyonlar ile karşılaşılabilir. Spandow ve ark.<sup>[13]</sup> otoskleroz cerrahisine bağlı iki korda timpani hasarı, bir timpanik membran perforasyonu, bir total işitme kaybına rastlamışlardır. Berliner ve ark.<sup>[9]</sup> ise iki hastada yüzen taban, iki hastada taban kırığı, bir hastada perilenf sızıntısı, dokuz hastada vertigo, bir hastada granülom ve üç hastada total sağırılık ile karşılaşmışlardır. Literatürde farklı çalışmalarda farklı komplikasyon oranları belirtilmiştir. Stapes cerrahisinde en çok total işitme kaybı komplikasyonundan korkulur. Bu işitme kaybı tabanda aşırı tur kullanılması, fazla travmatik çalışılması ve iç kulağa kaçması gibi cerrahi travmaya bağlı nedenlerden kaynaklanabilir. Obliteratif otosklerozda, revizyon cerrahilerde, perilenf gusher gelişen hastalarda, endolenfatik hidrops gelişen olgularda SNİK riskinin arttığı bildirilmiştir.<sup>[14]</sup> Bizim çalışmamızda da bir olguda obliteratif otoskleroz olup aşırı turlamaya bağlı, diğer bir olguda ise perilenf gusher gelişmesi nedeniyle total işitme kaybı komplikasyonu meydana geldi. Bu komplikasyon dışında bir hastada inkus dislokasyonu, iki hastada korda timpani hasarı, bir hastada da yüzen taban gözlemlendi. Ayrıca beş hastada da geçici hafif vertigoya rastlandı.

Protez yerleştirildikten sonra tabana greft materyali yerleştirilmesinin ameliyat sonrası gelişebilecek fistül riskini azalttığı bilinmektedir. Bu amaçla tabana venöz kan, ven grefti, yağ grefti, fasya, perikondrium ve emilebilir spongostan kullanılabilir. Lopez ve ark.<sup>[15]</sup> yaptıkları çalışmada ven greftinin spongostona göre uzun süre tabanda kaldığı ve çok iyi fonksiyon gördüğünü, ayrıca spongostan kullanılan hastalarda fistül oranının yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan başka bir çalışmada ise ven grefti, fasya ve yağ dokusu, işitme ve komplikasyonlar yönünden karşılaştırılmış ve aralarında bir fark olmadığı gösterilmiştir.<sup>[16]</sup> Bu çalışmada tüm hastalara venöz kan kullanıldı ve hiç bir hastada fistül gözlenmedi.

Vincent ve ark.<sup>[17]</sup> gerçekleştirdikleri revizyon ameliyatlarda %34 inkus erozyonu, %25 protezin yer değiştirmesi, %3.4 oranında pistonun uzun gelmesi, %14.3 perilenf fistülü saptamışlardır. Kos ve ark.<sup>[18]</sup> ise revizyon cerrahisinde en sık fibrotik iyileşme nedeniyle protezin fiksasyonu ve inkus uzun kolunun erozyonu olduğunu

belirtmişlerdir. Babighian ve Albu<sup>[19]</sup> yaptıkları revizyon cerrahilerinde en sık başarısızlık nedenini protezin yer değiştirmesi, inkus nekrozu ve oval pencere fibrozisi olduğunu saptamışlardır. Bu çalışmada ameliyat edilen 54 kulağın dördüne revizyon cerrahisi gerekti. Bunlardan ikisinde taban etrafında granülasyon dokusu, birinde inkus uzun kolu nekrozu ve bir diğerinde de pistonun etrafında skleroz tespit edildi.

Sonuç olarak, klasik yöntemle uygulanan stapedotomi işlemi otoskleroz hastalarında işitmenin rekonstrüksiyonu için başarılı ve güvenli bir yöntemdir. Nadir de olsa ameliyatın başarısız sonuçlanabileceği ve ciddi komplikasyonlarla karşılaşılabilen unutulmamalıdır.

#### Çıkar çakışması beyanı

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

#### Finansman

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

### KAYNAKLAR

1. Menger DJ, Tange RA. The aetiology of otosclerosis: a review of the literature. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2003;28:112-20.
2. Causse JR, Causse JB. Otospongiosis as a genetic disease. Early detection, medical management, and prevention. *Am J Otol* 1984;5:211-23.
3. Iyer PV, Gristwood RE. Histopathology of the stapes in otosclerosis. *Pathology* 1984;16:30-8.
4. Bittermann AJ, Rovers MM, Tange RA, Vincent R, Dreschler WA, Grolman W. Primary stapes surgery in patients with otosclerosis: prediction of postoperative outcome. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;137:780-4.
5. Denoyelle F, Daval M, Leboulanger N, Rousseau A, Roger G, Loundon N, et al. Stapedectomy in children: causes and surgical results in 35 cases. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;136:1005-8.
6. McGee TM. Comparison of small fenestra and total stapedectomy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1981;90:633-6.
7. Topdağ DO, Topdağ M, Aydın O, Keskin G, Öztürk M, İşeri M. Evaluation of efficacy of otosclerosis surgery on hearing outcomes. [Article in Turkish] *Kulak Burun Bogaz İhtis Derg* 2014;24:137-47.
8. Koopmann M, Weiss D, Savvas E, Rudack C, Stenner M. Outcome measures in stapes surgery: postoperative results are independent from preoperative parameters. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2015;272:2175-81.
9. Berliner KI, Doyle KJ, Goldenberg RA. Reporting operative hearing results in stapes surgery: does choice of outcome measure make a difference? *Am J Otol* 1996;17:521-8.
10. Yung MW, Oates J, Vowler SL. The learning curve in stapes surgery and its implication to training. *Laryngoscope*

- 2006;116:67-71.
11. de Souza C, Glasscock ME. Otosclerosis and Stapedectomy. USA: Thieme Medical Publishers; 2004.
  12. Laske RD, Rösli C, Chatzimichalis MV, Sim JH, Huber AM. The influence of prosthesis diameter in stapes surgery: a meta-analysis and systematic review of the literature. *Otol Neurotol* 2011;32:520-8.
  13. Spandow O, Söderberg O, Bohlin L. Long-term results in otosclerotic patients operated by stapedectomy or stapedotomy. *Scand Audiol* 2000;29:186-90.
  14. Ceryan K, Şerbetçioğlu B. Otosklerozda odyolojik tanı. *Türkiye Klinikleri Kulak Burun Boğaz Özel Dergisi* 2009;2:12-9.
  15. Lopez A, Juberthie L, Olivier JC, Causse JB, Robinson J. Survival and evolution of vein grafts in otosclerosis surgery: structural and ultrastructural evidence. *Am J Otol* 1992;13:173-84.
  16. Wiet RJ, Battista RA, Wiet RM, Sabin AT. Hearing outcomes in stapes surgery: a comparison of fat, fascia, and vein tissue seals. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2013;148:115-20.
  17. Vincent R, Sperling NM, Oates J, Jindal M. Surgical findings and long-term hearing results in 3,050 stapedotomies for primary otosclerosis: a prospective study with the otology-neurotology database. *Otol Neurotol* 2006;27:25-47.
  18. Kos MI, Montandon PB, Guyot JP. Short- and long-term results of stapedotomy and stapedectomy with a teflon-wire piston prosthesis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2001;110:907-11.
  19. Babighian GG, Albu S. Failures in stapedotomy for otosclerosis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;141:395-400.