



Sınırlı timpanosklerozda mobilizasyon ve inkus interpozisyonu tekniklerinin ameliyat sonrası odyolojik sonuçlarının karşılaştırılması

Comparison of postoperative odologic results of mobilization and incus interposition techniques in limited tympanosclerosis

Hasan Deniz Tansuker¹, Erdal Sakallı², Cengiz Çelikyurt², Sultan Bişkin³, Firuzan Köktürk⁴, Burak Güler²

¹Devrek Devlet Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Bölümü, Zonguldak, Türkiye

²Özel Bağcılar Safa Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Bölümü, İstanbul, Türkiye

³Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye

⁴Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye

Amaç: Bu çalışmada timpanoskleroza bağlı işitme azlığı nedeniyle kemikçik zincir mobilizasyonu veya inkus interpozisyonu uygulanan hastaların ameliyat sonrası odyolojik sonuçları literatür eşliğinde karşılaştırıldı.

Hastalar ve Yöntemler: Ekim 2010 - Ekim 2013 tarihleri arasında timpanoskleroz nedeniyle ameliyat edilen 25 hastanın dosyası geriye dönük olarak incelendi. Revizyon hastalar, kolesteatoma olan hastalar, orta kulak cerrahisi geçmişi olan hastalar, stapesin tutulu olduğu hastalar ve sadece miringosklerozu olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Timpanosklerotik plakların temizlenmesiyle kemikçik zincir mobilizasyonunun sağlandığı 13 hasta grup 1, inkus interpozisyonu tekniği uygulanan 12 hasta grup 2 olarak tanımlandı. Ameliyat sonrası 6. aydaki odyolojik sonuçlar değerlendirme amaçlı kullanıldı. Ameliyat sonrası hava-kemik gap değerinin 20 dB'den az olması veya hava iletiminde 10 dB ve üzeri iyileşme başarı kriteri olarak kabul edildi.

Bulgular: Grup 1'de ortalama hava iletimi eşiği ameliyat öncesi 59.69±14.34 dB'den ameliyat sonrası 37.31±18.51 dB'ye düştü ve bu istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0.001). Ortalama hava-kemik gap değeri ameliyat öncesi 43.69±10.76 dB'den ameliyat sonrası 24.00±11.51 dB'ye düştü ve bu istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0.001). İkinci grupta ortalama hava iletimi eşiği ameliyat öncesi 50.83±8.97 dB'den ameliyat sonrası 32.92±10.26 dB'ye düştü ve bu istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0.001). Ortalama hava-kemik gap değeri ameliyat öncesi 37.92±7.07 dB'den ameliyat sonrası 23.50±7.47 dB'e düştü ve bu istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0.001). Her iki grupta dokuz hastada ameliyat sonrası hava-kemik gap değeri 20 dB'in altına düştü. Buna göre, başarı oranları grup 1 ve grup 2'de sırasıyla %69.2 ve %75 idi. Öte yandan, grupların başarı oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı (p=0.211).

Sonuç: Uygun endikasyonu olan timpanoskleroz hastalarında kemikçik mobilizasyonu ve inkus interpozisyonu iki etkin cerrahi işlem olup ameliyat sonrası odyolojik sonuçlar üzerinde birbirlerine üstünlükleri yoktur.

Anahtar sözcükler: İnkus interpozisyonu; mobilizasyon; timpanoskleroz.

Objectives: This study aims to compare together with the literature the odologic results of patients who underwent either ossicular chain mobilization or incus interpositioning due to tympanosclerosis associated hearing loss.

Patients and Methods: Files of 25 patients who were operated due to tympanosclerosis between October 2010 and October 2013 were retrospectively reviewed. Revision patients, patients with cholesteatoma, patients having history of middle ear surgery, patients with stapes fixation, and patients having only myringosclerosis were excluded. Thirteen patients whose ossicular chain mobilization was provided by cleaning of tympanosclerotic plaques were identified as group 1, and 12 patients who were performed incus interpositioning were identified as group 2. Odologic results at postoperative sixth month were used for evaluation. A postoperative air-bone gap value of less than 20 dB, or 10 dB and more improvement in air conduction were regarded as success criteria.

Results: In group 1, mean air conduction threshold decreased from preoperative 59.69±14.34 dB to postoperative 37.31±18.51 dB, and this was statistically significant (p=0.001). Mean air-bone gap value decreased from preoperative 43.69±10.76 dB to postoperative 24.00±11.51 dB, and this was also statistically significant (p=0.001). In the second group, mean air conduction threshold decreased from preoperative 50.83±8.97 dB to postoperative 32.92±10.26 dB, and this was statistically significant (p=0.001). Mean air-bone gap value decreased from preoperative 37.92±7.07 dB to postoperative 23.50±7.47 dB, and this was also statistically significant (p=0.001). In both groups, postoperative air-bone gap values decreased below 20 dB in nine patients. According to this, success rates were 69.2% and 75% in group 1 and group 2, respectively. However, no statistically significant difference was detected between the success rates of the groups (p=0.211).

Conclusion: Ossicle mobilization and incus interpositioning are two efficient surgical procedures in tympanosclerosis patients with adequate indications, and they have no superiority against each other in terms of postoperative odologic results.

Keywords: Incus interposition; mobilization; tympanosclerosis.

Geliş tarihi: 26 Ağustos 2014 Kabul tarihi: 14 Kasım 2014

İletişim adresi: Dr. Hasan Deniz Tansuker, Devrek Devlet Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Bölümü, 67800 Devrek, Zonguldak, Türkiye.
Tel: 0506 - 581 26 33 e-posta: h_deniz_t@hotmail.com

© 2014 İstanbul KBB-BBC Uzmanları Derneği Yayın Organı

Timpanoskleroz, sklerotik değişikliklerin zaman içinde kendiliğinden düzelmediği orta kulağın geri dönüşümsüz bir patolojisi olarak tanımlanmıştır.^[1] Kulak zarı, kemikçik zincir ve hatta mastoid hücrelerde biriken kalkanöz plaklar nihayetinde işitme kaybıyla sonuçlanan klinik tabloya yol açar. Hastalığın etyopatogenezi gizemini hala korurken orta kulak enfeksiyonları, ventilasyon tüpü uygulaması, otoimmün nedenler, genetik yatkınlık ve östaki tüp disfonksiyonu öngörülen nedenler arasındadır.^[2] Günümüzde timpanoskleroz tedavisi halen tartışmalı olsa da en sık önerilen tedavi cerrahidir.^[3] Özellikle fonksiyonel başarı oranlarındaki değişkenlik ve patolojinin yaygınlığının farklılığı nedeniyle cerrahi tedavi seçenekleri de tartışmalıdır ve birçok farklı teknik tanımlanmıştır.^[1] Özellikle stapesin hareketli olduğu olgularda kemikçik zincir mobilizasyonu, inkus interpozisyonu, kıkırdak greftler veya uygun protezler kullanımı önerilen cerrahi seçenekler arasındadır.^[1-4]

Biz bu çalışmamızda timpanosklerozda daha önce tanımlanmış iki ayrı tekniği, bu teknikler için uygun endikasyondaki hastalarda uygulayarak fonksiyonel sonuçlarını değerlendirdik. Bunun için kemikçik zincir mobilizasyonu ya da inkus interpozisyonu uyguladığımız hastalarda hava ve kemik yolu işitme eşiği skorları, hava kemik aralığı, işitme kazanç değerleri ve başarı oranları açısından kendi içinde ve her iki tekniği birbiri ile kıyaslayarak literatür eşliğinde sunmak istedik.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Çalışmamızda Ekim 2010 ve Ekim 2013 tarihleri arasında İstanbul Özel Bağcılar Safa Hastanesinde timpanoskleroz nedeniyle ameliyat edilen 156 hastanın dosyası retrospektif olarak incelendi. Dahil edilme kriterlerine uygun olan 25 hasta (20 kadın 5 erkek; ort. yaş 26.48±14.12 yıl; dağılım 11-63 yıl) çalışmaya dahil edildi ve iki gruba ayrıldı. Timpanosklerotik plakların temizlenerek kemikçik zincir mobilizasyonun sağlandığı 13 hasta birinci grup, inkus interpozisyon tekniği uygulan 12 hasta ikinci grup olarak tanımlandı. Hastaların hepsinde primer yakınma işitme kaybı idi. Revizyon hastalar, kolesteatom birlikteliği olan hastalar, orta kulak cerrahisi geçirmiş hastalar, stapesin tutulu olduğu hastalar, sadece miringosklerozu olan hastalar ve takiplerini aksatmış olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hastaların tümünde inkus ve malleus tutulu idi. Her iki grup ameliyat öncesi işitme düzeyleri, ameliyat sonrası 6. aydaki odyometrik incelemeleriyle kendi içinde ve gruplar arası olarak değerlendirildi. Sonuçlar odyolojik olarak 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 3000 Hz'de kemik ve hava yolu saf ses işitme eşik ortalamalarının ayrı ayrı kaydedilmesi ve hava-kemik gap miktarlarının ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası karşılaştırılması ile hesaplandı. Ameliyat sonrası hava-kemik gap değerinin 20 dB'den az

olması veya hava yolunda 10 dB ve üzeri kazanç başarı kriteri olarak kabul edildi.

Sonuçlar Windows için SPSS 19.0 versiyon (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) yazılım programı kullanılarak değerlendirildi. Sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Sayısal değişkenler için tanımlayıcı istatistikler ortalama ± standart sapma, kategorik yapıdaki veriler için sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Kategorik yapıdaki değişkenler bakımından gruplar arasındaki farklılıklar ki-kare testi ile incelendi. Sayısal değişkenler bakımından iki grubun karşılaştırılmasında parametrik test varsayımları sağlandığında iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi, sağlanmadığında ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Tekrarlı ölçümler parametrik test varsayımları sağlandığında iki eş arasındaki farkın önemlilik testi sağlanmadığında ise Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi ile değerlendirildi. Sonuçlar %95 güven aralığında değerlendirildi ve p<0.05 değeri anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

İki grubun yaş ve takip süresi değerleri Tablo 1'de, yaş değerlerinin analizi ise Tablo 2'de verilmiştir. Takip süresi ortalama 24 ay (dağılım 8-34 ay) idi. Gruplar arası yaş, cinsiyet ve takip süresi açısından anlamlı bir korelasyon bulunamadı (p=0.823, p=0.091 ve p=0.465).

Her iki hasta grubunda da dokuzar hastada ameliyat sonrası hava-kemik gap 20 dB'nin altına indi. Bu durumda birinci grupta tedavi başarısı %69.2, ikinci grupta ise bu oran %75 olarak bulundu. Yirmi beş hastadaki genel

Grup 1		Grup 2	
Yaş cinsiyet	Takip süresi (ay)	Yaş cinsiyet	Takip süresi (ay)
14/K	8	11/K	8
25/E	8	28/E	8
11/K	33	16/K	33
20/K	10	16/K	10
30/K	11	32/E	11
47/K	24	46/K	24
46/K	27	35/E	27
63/K	27	17/E	27
13/K	30	13/K	30
12/K	34	48/K	34
19/K	32	31/K	32
20/K	34	24/K	34
25/K	34		

Tablo 2

İki grubun yaş değerlerinin analizi

Grup	Sayı	Ort.±SS	Medyan	Min.-Maks.
Mobilizasyon	13	26.5±16.0	20	11-63
İnterpozisyon	12	26.4±12.5	26	11-48
Total	25	26.5±14.1	24	11-63

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma; Min.: Minimum; Maks.: Maksimum.

başarı oranı ise %71.9 olarak elde edildi. Her iki grupta 10'ar hastada hava yolu işitme eşiklerinde 10 dB'den fazla düzelme saptandı; birinci grup için %76.9, ikinci grup için %83.3.

Birinci grupta hava yolu eşiği ortalaması ameliyat öncesi 59.69±14.34 dB'den ameliyat sonrası 37.31±18.51 dB'e geriledi ve bu istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.001). Ameliyat öncesi hava-kemik gap ortalaması 43.69±10.76 dB'den ameliyat sonrası 24.00±11.51 dB'e geriledi ve bu istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.001). Ortalama kemik yolu eşiği ortalaması ameliyat öncesi 16.00±13.31 dB'den ameliyat sonrası 13.00±13.83 dB'e geriledi fakat bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0.063).

İkinci grupta ortalama hava yolu eşiği ortalaması ameliyat öncesi 50.83±8.97 dB'den ameliyat sonrası 32.92±10.26 dB'e geriledi ve bu istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.001). Ameliyat öncesi hava-kemik gap ortalaması 37.92±7.07 dB'den ameliyat sonrası 23.50±7.47 dB'e geriledi ve bu istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.001). Ortalama kemik yolu eşiği ortalaması ameliyat öncesi 12.92±10.50 dB'den ameliyat sonrası 9.42±6.25 dB'e geriledi fakat bu istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0.138).

Hava yolu işitme eşiği ve hava-kemik gap ortalamalarındaki düzelmenin 1. grupta daha fazla olduğu görülse de bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0.303; Tablo 3).

TARTIŞMA

Timpanoskleroz orta kulakta periost ve mukoza arasında amorf plakların depolandığı ve sonuçta kemikçik zincirde fiksasyona neden olarak işitme kaybı yaratan bir durum olarak tanımlanır.^[5] Bu plaklar ilk olarak kulak zarında 1734'te Cassebohm tarafından gösterilmiştir, 1873'te ise Von Trötsch orta kulakta timpanosklerotik değişiklikleri bildirmiştir.^[2] Zöllner 1956'da otoskleroz ile timpanosklerozun farkını açıklayarak timpanosklerozu farklı bir hastalık olarak ilk kez tanımlamıştır.^[2] House ise olası cerrahi tedaviyi ilk öne süren yazardır.^[6] Sinsi ve yavaş ilerleyen bir hastalık olması ve klinik bulguyu geç dönemde vermesi nedeniyle hastalığın gerçek insidansını

belirlemek zordur ve muhtemelen literatürde belirtilenden daha fazladır.^[1,2] Ventilasyon tüpü uygulanan çocuklarda %19.7, kronik otitis media olgularında %9-38, 30 yaş üstünde %80 değişik çalışmalarda verilen TS insidanslarına örnektir.^[2] Paperella'nın yürüttüğü 1993'teki çalışmada 30 yaş üstü insanların %91'inde timpanoskleroz bildirilmiştir.^[7] Erkeklerde kadınlara oranla 1.7 kat fazla görülür ve en sık etkilenen yaş aralığı 21-40'tır.^[8,9] Bizim çalışmamıza dahil edilen hastaların cinsiyet dağılımı %80 kadın, %20 erkek şeklinde olduğundan bu oranı yansıtmamaktadır. Hastaları doktora yönlendiren en sık neden işitme azlığıdır ve bu genellikle iletim tipi bir kayıptır. Hastalığın yaygınlığı ile iletim tipi işitme kaybı arasında direkt bir ilişki yoktur. Timpanosklerozda sensorinöral bir işitme azlığı tabloya eklenebilir, bunun nedeni hastalığın membranöz labirentte hiyalin dejenerasyona bağlı kokleayı da etkilemesidir.^[1] Timpanosklerozun kolesteatom ile birlikteliği tartışmalıdır. Kimi yazarlar bu iki durum birlikteliğini tesadüf olarak nitelendirirken kimileri ise kesin bir birliktelikten söz etmektedir.^[6] Biz bu çalışmaya kolesteatomlu olguları dahil etmedik. Timpanoskleroz tedavisi tartışmalıdır. Tedavi olarak genellikle cerrahi yaklaşım önerilmektedir ancak işitmeyi destekleyen yöntemler de seçilebilir.^[10] Yapılan bazı çalışmalarda cerrahinin uzun dönem sonuçlarının tatminkar olmadığı, tartışmaya açık olduğu ve incelenmesi gerektiği vurgulansa da başarılı sonuçlar bildiren çok sayıda çalışma bulunmaktadır.^[8,11] Timpanosklerozun yaygınlık ve şiddeti genellikle ameliyat sırasında belli olduğundan seçilen bir cerrahi teknik her türlü durum için yeterli ve uygun olmalıdır.^[1] Timpanosklerozla ilgili işitme azlığında işitmenin düzeltilmesinde kilit nokta

Tablo 3

İki grubun ameliyat öncesi ve sonrası hava yolu eşik, kemik yolu eşik ve hava-kemik gap değerleri ortalamalarının fark analizi

Grup	Sayı	Ort.±SS	Medyan	Min.-Maks.
Fark-Hava				
Mobilizasyon	13	22.4±12.1	20	5-51
İnterpozisyon	12	17.9±8.6	18.5	-3-32
Total	25	20.2±10.6	19	-3-51
Fark-Kemik				
Mobilizasyon	13	3±5.1	2	-2-16
İnterpozisyon	12	3.5±6.4		-2-17
Total	25	3.2±5.7		-2-17
Fark-Gap				
Mobilizasyon	13	19.7±11.1	19	2-46
İnterpozisyon	12	14.4±9.2	14	-1-32
Total	25	17.2±10.4	18	-1-46

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma; Min.: Minimum; Maks.: Maksimum.

kemikçik zinciri tekrar yeterli fonksiyon görür duruma getirebilmektir.^[4] Bunun için birçok teknik tanımlanmıştır: Protez kullanılmaksızın mobilizasyon, inkus interpozisyonu, teflon plastikler, biyo inert seramikler, biyoaktif seramikler, kemik çimento uygulamaları, metal protezler (altın, çelik, titanyum), karbon-karbon protezler, kombine protezler örnek olarak verilebilir.^[12] İdeal rekonstrüksiyon yöntemi ucuz, kolay, iyi tolere edilebilir olmalı; toksik olmamalı ve orta kulak mukozası ile uyumlu olmalıdır.^[13] Otolog inkus kullanımının avantajları; düşük atılım oranlarına sahip olması, hastalık bulaş riski taşımaması, düşük maliyetli olması, yüksek biyouyumluluk göstermesi ve toksik olmayışıdır.^[14] İnkus interpozisyon tekniğinin en önemli zorluğu uygun tur ucu gerektiren ve geniş vakit alan inkusa uygun şekli verme aşamasıdır. Şekil verirken tur ucunun oluşturduğu ısı ve yanık hasarı inkusta beslenme sorununa neden olabilir. Mikroskopik kolesteatom gelişimi ve şekil verilen inkusun kayması tekniğin diğer dezavantajlarıdır.^[4] Timpanosklerozun cerrahi tedavi başarısı hakkında birçok çalışmada birçok farklı sonuç bildirilmiştir. Seçilen endikasyonların, hastalık yaygınlığının, kemikçik zincirin tutulan kısım ve miktarının, seçilen cerrahi tekniğin ve cerrahi deneyimin değişkenlik göstermesi sonuçların farklı çıkmasının en önemli nedenlerindedir. Timpanoskleroz cerrahisinde, ossiküler attik fiksasyon olduğunda parsiyel ossiküler rekonstrüksiyon protez ile rekonstrüksiyon, mobilizasyon tekniğinden daha iyi sonuç vermektedir.^[15] Timpanoskleroz olgularında ameliyat öncesi kemik iletim seviyesi hem prognostik fikir verir hem de stapes mobilitesi hakkında bilgi sağlar; cerrahi başarıyı ise stapesin mobilitesi belirler.^[1] Stapes fiksasyon durumlarında stapedektomi konusu tartışmalıdır çünkü bu işlem ameliyat sonrası yüksek bir sensörinöral işitme kaybı riski taşır.^[1] Biz bu olguları çalışma dışında tuttuk. Total ossiküler fiksasyon olguları timpanosklerozdaki en zor olgulardandır.^[1] Bu olguları da hariç tutarak, çalışmamıza sadece inkus malleus kompleksinde fiksasyon olan timpanoskleroz olgularını dahil ettik. Genellikle hava kemik gap değerinin ameliyat sonrası 20 dB'nin altı olması başarı kriteri olarak kabul edilir. Teufert ve ark.,^[15] 203 olguluk timpanoskleroz çalışmasında cerrahi başarıyı %65.3 olarak bildirmişlerdir. Beyazıt ve ark.^[16] 42 olguluk timpanoskleroz çalışmasında sadece beş hastaya inkus interpozisyonu uygulamış ve genel başarıyı %33 olarak bildirmişlerdir. Beyazıt ve ark.^[17] bir diğer çalışmalarında 57 hastaya malleus-stapes veya inkus-stapes kemik çimento uygulamış, cerrahi başarıyı sırasıyla %87.5 ve %78.6 olarak bildirmişlerdir. Aslan ve ark.^[2] 37 olguluk çalışmalarında bu oranı %27 olarak bildirmişlerdir. Stankovic^[1] 117 olguluk timpanoskleroz çalışmalarında 72 hastada sadece inkus malleus

kompleks fiksasyonu belirlemiştir. Bu hastalarda malleus başını çıkarıp, inkusu dışarı almış ve interpoze ederek cerrahi başarıyı %65.3 olarak bildirmişlerdir. Özer ve ark.^[18] 15 hastada inkus-stapes arasına kemik çimento uygulayarak %60'lık başarı bildirmişlerdir. Yazıcı ve ark.^[4] 107 olguluk çalışmalarında hastaları iki gruba ayırarak, birinci gruptaki 28 hastaya kemik çimento, ikinci gruptaki 79 hastaya inkus interpozisyon tekniği uygulamışlardır. Başarı oranlarını birinci grupta %78.6, ikinci grupta %43 olarak bildirmişlerdir. Biz sadece inkus malleus kompleks fiksasyonu olan hastaların dahil edildiği 25 olguluk çalışmamızda 13 hastaya sadece timpanosklerotik plakların temizlenerek kemikçik zincir mobilizasyonu, 12 hastaya ise inkus interpozisyon tekniğini uyguladık, ameliyat sonrası 6. aydaki odyolojik tedavi sonuçlarını inceledik. Yukarıda bahsedilen çalışmalardaki gibi hava kemik gap değerinin ameliyat sonrası 20 dB'in altı olmasını başarı kriteri olarak kabul ettiğimizde genel başarı oranını %71.9, plak temizliğiyle mobilizasyon sağlanan grupta %69.2, interpozisyon yapılan grupta ise %75 olarak elde ettik.

Timpanoskleroz cerrahisinde en önemli komplikasyonlar tek taraflı sağırılık, rekürrens, fasiyal parali, sensörinöral işitme kaybı ve perilemf fistülü olarak sıralanabilir. Dikkatli bir cerrahi ile bu komplikasyonları en aza indirmek mümkündür.^[19,20] Bizim çalışmamızda bu komplikasyonlardan hiçbiri görülmedi.

Timpanosklerozu daha iyi tedavi etmek, daha iyi işitme sonuçları almak cerrahi tekniklerden çok hastalığı daha iyi anlamaktan ve nüksleri önlemekten geçer, çünkü bazı insanlarda hafif bir orta kulak enflamasyonu neticesinde timpanoskleroz gelişirken, bazılarında ise çok daha ağır orta kulak enflamasyonu timpanosklerozla sonuçlanmadan iyileşmektedir. Bu inanılmaz farkın muhtemel nedeni iltihabi yanıtın kişiden kişiye büyük farklar gösterebilmesidir.^[1] Timpanosklerozdaki kalsifikasyon gelişiminin biyolojik mekanizması büyük olasılıkla vücudun başka bölgelerindeki dokularda hastalığa bağlı gelişen kalsifikasyona benzerdir. Yukarıda sözü edilen bu nedenler, timpanoskleroz patogenezi daha iyi anlamak ve böylece daha iyi cerrahi sonuçlar elde edebilmek için deneysel model çalışmalarını zorunlu kılmaktadır.^[21,22]

Timpanoskleroz cerrahisinde kemikçik zincir mobilizasyonu ve inkus interpozisyonu tekniği daha önce ayrıntılı tanımlanmış iki etkin cerrahi yöntem olup uygun endikasyonlu seçilmiş olgularda ameliyat sonrası işitme sonuçları açısından birbirlerine üstünlükleri yoktur. Bu çalışmanın hasta sayısı bakımından sınırlı olması nedeniyle daha fazla olgu sayılarıyla ve daha uzun süreli takipler ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

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. Stankovic MD. Hearing results of surgery for tympanosclerosis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009;266:635-40.
2. Aslan H, Katılmış H, Öztürkcan S, İlknur AE, Başoğlu S. Tympanosclerosis and our surgical results. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2010;267:673-7.
3. Katılmış H, Öztürkcan S, Özdemir İ, Özturan Ş, İlknur AE, Aslan HA. Timpanosklerozisin cerrahi tedavisinde postoperatif işitme sonuçları. *Otoscope* 2004;3:104-7.
4. Yazıcı H, Uzunkulaoglu H, Emir HK, Kızılkaya Z, Doğan S, Samim E. Comparison of incus interpositioning technique versus glass ionomer cement application in type 2 tympanoplasty. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013;270:1593-6.
5. Kamal SA. Surgery of tympanosclerosis. *J Laryngol Otol* 1997;111:917-23.
6. Tos M. Surgical solutions for conductive hearing loss. Stuttgart; Thieme; 2000.
7. Hızalan I. Tympanosclerosis. *Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci* 2005;1:54-9.
8. Asiri S, Hasham A, Anazy F. Tympanosclerosis: review of literature and incidence among patients with middle-ear infection. *J Laryngol Otol* 1999;113:1076-80.
9. Pal I, Sengupta A. Clinicopathological and audiological study of tympanosclerosis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;57:235-9.
10. Akyıldız N. Kulak hastalıkları ve mikrocerrahisi. 1. Baskı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 1998. s. 461-72.
11. Gibb AG, Pang YT. Surgical treatment of tympanosclerosis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1995;252:1-10.
12. Chole RA, Skarada DJ. Middle ear reconstruction techniques. *Otolaryngol Clin North Am* 1999;32:489-503.
13. Martin AD, Harner SG. Ossicular reconstruction with titanium prosthesis. *Laryngoscope* 2004;114:61-4.
14. O'Reilly RC, Cass SP, Hirsch BE, Kamerer DB, Bernat RA, Poznanovic SP. Ossiculoplasty using incus interposition: hearing results and analysis of the middle ear risk index. *Otol Neurotol* 2005;26:853-8.
15. Teufert KB, De La Cruz A. Tympanosclerosis: long-term hearing results after ossicular reconstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;126:264-72.
16. Bayazit YA, Ozer E, Kara C, Gokpinar S, Kanlıkama M, Mumbuc S. An analysis of the single-stage tympanoplasty with over-underlay grafting in tympanosclerosis. *Otol Neurotol* 2004;25:211-4.
17. Bayazit YA, Ozer E, Kanlıkama M. Bone cement ossiculoplasty: incus to stapes versus malleus to stapes cement bridge. *Otol Neurotol* 2005;26:364-7.
18. Ozer E, Bayazit YA, Kanlıkama M, Mumbuc S, Ozen Z. Incudostapedial rebridging ossiculoplasty with bone cement. *Otol Neurotol* 2002;23:643-6.
19. Albu S, Babighian G, Tralbalzini F. Surgical treatment of tympanosclerosis. *Am J Otol* 2000;21:631-5.
20. Vincent R, Oates J, Sperling NM. Stapedotomy for tympanosclerotic stapes fixation: is it safe and efficient? A review of 68 cases. *Otol Neurotol* 2002;23:866-872.
21. Cagdas KK. The role of experimental myringosclerosis in interpretation of tympanograms and its possible clinical implications. *Med Hypotheses* 2005;64:1132-4.
22. Forséni M, Eriksson A, Bagger-Sjöbäck D, Nilsson J, Hultcrantz M. Development of tympanosclerosis: can predicting factors be identified? *Am J Otol* 1997;18:298-303.