









KLİNİK ÇALIŞMA

BİLATERAL OTOSKLEROZ HASTALARINDA UNİLATERAL STAPES CERRAHİSİNİN POSTOPERATİF BULGULARI: HASTANIN YAŞI CERRAHİ SONRASI ODYOLOJİK SONUÇLARI ETKİLER Mİ?

Dr. Başak MUTLU¹ , Dr. Serpil Mungan DURANKAYA² , Dr. Aslı Çakır ÇETİN³ , Dr. Selhan GÜRKAN² , Dr. Enis Alpin GÜNERİ³ , Dr. Günay KIRKIM² 

¹İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye ²Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Odyometri, İzmir, Türkiye ³Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

ÖZET

Amaç: Çalışmanın amacı, primer tek taraflı stapedotomi uygulanan bilateral otoskleroz hastalarında postoperatif birinci yılda hava ve kemik yolu işitme eşikleri ile hava-kemik aralığı kapanmasının 40 yaş altı ve üstü bireylerde farklılık gösterip göstermediğinin analiz edilmesidir.

Gereç ve Yöntemler: Tek taraflı primer stapedotomi uygulanan bilateral simetrik iletim tipi işitme kaybına sahip otoskleroz hastalarının dosyaları geriye dönük olarak incelendi. 40 yaş altı ve üzeri hastaların operasyon öncesi ve postoperatif birinci yıl saf ses odyometri sonuçları karşılaştırıldı.

Bulgular: Pre ve postoperatif hava (sırasıyla, $p=0.001$, $p=0.003$) ve kemik yolu 0.5-3kHz işitme eşik ortalamalarının (sırasıyla, $p<0.001$, $p=0.004$) >40 yaş grubunda daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Pre ve postoperatif 4000-8000Hz hava yolu işitme eşik ortalamalarının >40 yaş grupta daha yüksek olduğu belirlenmiştir (sırasıyla, $p=0.001$, $p=0.023$). Ancak, pre ve postoperatif hava-kemik aralığı (HKA) ortalamaları (sırasıyla, $p=0.705$, $p=0.772$), postoperatif kemik yolu ortalama kazancı ($p=0.899$) ve hava-kemik aralığı kapanması ortalaması yaş gruplarına göre anlamlı farklılık göstermemiştir ($p=0.659$). Preoperatif HKA'nın 30dB ve üzeri olma oranları ile postoperatif hava kemik aralığının 10dB ve altında olma oranları da gruplar arasında anlamlı fark göstermemiştir (sırasıyla, $p=0.574$, $p=0.443$).

Sonuç: Operasyon sırasında 40 yaş ve altında olan hastaların pre ve postoperatif hava ve kemik yolu işitme eşik ortalamaları, 40 yaş üzeri gruptan anlamlı derecede daha iyi olmakla beraber; frekansa özgü veya ortalama pre ve postoperatif HKA değerleri ile post operatif HKA kapanma değerleri anlamlı farklılık göstermemiştir.

Anahtar Sözcükler: Otoskleroz, stapedotomi, hava yolu işitme, kemik yolu işitme, hava-kemik aralığı

POSTOPERATIVE FINDINGS OF UNILATERAL STAPES SURGERY IN PATIENTS WITH BILATERAL OTOSCLEROSIS: DOES AGE OF PATIENTS AFFECT POST-SURGERY AUDIOLOGICAL RESULTS?

SUMMARY

Objective: The aim of the study was to analyze whether the air and bone conduction hearing thresholds and air-bone gap closure in patients with bilateral otosclerosis who underwent primary unilateral stapedotomy differ in individuals younger than 40 years of age and older in the first year postoperatively.

Materials and Methods: The files of otosclerosis patients with bilateral symmetrical conductive hearing loss who underwent unilateral primary stapedotomy were reviewed retrospectively. Preoperative and postoperative first year pure tone audiometry results of patients younger than 40 years of age were compared.

Results: It was determined that the mean (0.5-3kHz) pre- and postoperative air (respectively, $p=0.001$, $p=0.003$) and bone conduction hearing thresholds (respectively, $p<0.001$, $p=0.004$) were higher in the >40 age group. The pre- and postoperative 4000-8000Hz air conduction hearing threshold averages were also higher in the >40 age group (respectively, $p=0.001$, $p=0.023$). However, the mean pre- and postoperative air-bone gap (ABG) (respectively, $p=0.705$, $p=0.772$), mean postoperative bone conduction gain ($p=0.899$), and mean air-bone gap closure ($p=0.659$) did not differ significantly by age groups. The rates of preoperative ABG being 30dB and above and postoperative ABG of 10dB and below did not show a significant difference between the groups (respectively, $p=0.574$, $p=0.443$).

Conclusion: Although the mean pre- and postoperative air and bone conduction hearing thresholds of the patients aged 40 years and below at the time of the operation were significantly better than the group over 40 years of age; frequency-specific or mean pre- and postoperative ABG values and post-operative ABG closure values did not differ significantly.

Keywords: Otosclerosis, stapedotomy, air conduction hearing, bone conduction hearing, air-bone gap

İletişim kurulacak yazar: Dr. Başak MUTLU, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Odyoloji, İstanbul, Türkiye, E-mail: basakogun@yahoo.com

Gönderilme tarihi: 28 Ekim 2021, revizyonun gönderildiği tarih: 20 Haziran 2022, yayın için kabul edilme tarihi: 27 Haziran 2022

Kaynak gösterimi MUTLU B., DURANKAYA S. M., ÇETİN A. Ç., GÜRKAN S., GÜNERİ E. A., KIRKIM G. Bilateral Otoskleroz Hastalarında Unilateral Stapes Cerrahisinin Postoperatif Bulguları: Hastanın Yaşı Cerrahi Sonrası Odyolojik Sonuçları Etkiler Mi? KBB-Forum 2022;21(2):127-135

GİRİŞ

Otoskleroz, otik kapsülü etkileyen bir temporal kemik hastalığıdır¹⁻⁴. Stapes tabanında fiksasyon ve koklear etkilenme nedeniyle iletim, mikst veya sensörinöral tipte işitme kaybına yol açabilir^{4,5}. Klinik tanı, kulak burun boğaz muayenesinin ardından saf ses ve konuşma odyometrisi, timpanometri ve akustik refleks



ölçümlerinin dahil olduğu bir odyolojik test bataryası gerektirir^{6,7}. Osiküloplasti ve stapes cerrahisi sonuçlarının standart hale getirilmesi için, Amerikan Kulak Burun Boğaz-Baş ve Boyun Cerrahisi Akademisi İşitme ve Denge Komitesi ameliyat öncesi ve sonrası ortalama hava (HY) ve kemik yolu (KY) işitme eşikleri ile hava-kemik aralığının kapanmasının yanı sıra, 1, 2 ve 4kHz frekanslarındaki KY kazançlarının sunulmasını önermiştir. Ek olarak komite, uygun maskeleme prosedürlerinin kullanılmasını da tavsiye etmiştir⁸. Çalışmamızın amacı, postoperatif 1. yılda hava ve kemik yolu işitme eşikleri ile hava-kemik aralığı kapanmasının 40 yaş altı ve üstü bireylerde farklılık gösterip göstermediğinin analiz edilmesidir.

HASTALAR VE YÖNTEM

Etik kurul onayı (Protokol no: 6671-GOA, Karar no: 2021/27-32) ile, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'nda Ocak 2006 ile Aralık 2019 tarihleri arasında tek taraflı primer stapedotomi uygulanan bilateral simetrik iletim tipi işitme kaybına sahip otoskleroz hastalarının dosyaları geriye dönük olarak incelendi. Protez çapı tüm hastalarda 0,6 mm idi. Operasyon öncesi ve postoperatif 1. yıl saf ses odyometri sonuçları değerlendirildi. Hava yolu işitme eşikleri 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000 Hz; kemik yolu işitme eşikleri ise 500, 1000, 2000, 3000 ve 4000 Hz frekanslarda test edildi. Hava ve kemik yolu işitme eşikleri sırasıyla TDH 39 supra-aural kulaklık (Telephonics, Farmingdale, NY, ABD) ve Radio-ear B-71 kemik vibratörü kullanılarak, çift odalı ve çift cidarlı sessiz kabinde iki kanallı bir klinik odyometre ile gerçekleştirildi (Interacoustics AC40 Klinik Odyometre, Danimarka). Pre ve postoperatif hava ve kemik yolu işitme eşik ortalamaları, 0,5, 1, 2 ve 3kHz eşiklerinin aritmetik ortalaması alınarak hesaplandı. Preoperatif hava-kemik aralığı, preoperatif hava yolu 0,5, 1, 2 ve 3kHz ortalama ve 0,5, 1, 2 ve 3kHz kemik yolu ortalama değerlerinin farkı alınarak hesaplandı. Pre ve postoperatif yüksek frekans hava yolu ortalamaları 4, 6 ve 8kHz eşik ortalamaları alınarak hesaplandı. Kemik yolu kazancı, pre ve postoperatif 1, 2, 3 ve 4kHz kemik yolu eşik ortalamalarının farkı alınarak hesaplandı. Hava-kemik aralığı kapanma ortalaması preoperatif

hava-kemik aralığı ortalaması ile postoperatif hava-kemik aralığı ortalaması arasındaki fark alınarak hesaplandı.

Çalışmanın güç analizi GPower3.1.9.4 programı kullanılarak yapıldı[9]; 0.5 düzeyinde etki büyüklüğü ve %95 güven aralığında çalışmanın gücü %80 olarak hesaplandı. İstatistiksel analiz, Statistical Package for Social Sciences (SPSS) yazılım versiyonu 24 (IBM, SPSS Inc., Armonk, NY, USA) kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistikte sürekli verilerin ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerleri belirlendi. Kategorik değişkenler için yüzdeler oran hesaplaması yapıldı. Sürekli verinin dağılımının normalliği Shapiro-Wilk normallik testi ile yapıldı ve analizde nonparametrik testlerin kullanılmasının uygun olduğu belirlendi. Bağımsız gruplar arasındaki farkın anlamlılığı Mann Whitney U testi ile analiz edildi. Değişkenler arası ilişkinin analizinde çoklu lineer regresyon analizi kullanıldı. Tüm analizlerde $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Bilateral otoskleroz nedeniyle unilateral stapedotomi uygulanan 42 hasta, operasyon yaşı ≤ 40 ve > 40 olmak üzere iki gruba ayrıldı. ≤ 40 yaş grubun medyan yaşı 34 (min:19- maks:39), > 40 yaş grubunun medyan yaşı 43 (min:41- maks:54) olarak belirlendi. Hastaların demografik bilgileri Tablo 1'de sunulmuştur. Kadın hasta oranı her iki grupta da anlamlı yüksek olmakla birlikte ($p < 0.001$), gruplar arası cinsiyet dağılımı farklılığı saptanmamıştır ($p = 0.574$). Opere kulak 40 yaş üzeri grupta ağırlıklı olarak sağ kulaktı ve bu durum 40 yaş altı gruptan anlamlı derecede farklıydı ($p = 0.036$). Primer yakınma yaş grupları arasında farklılık göstermemekte idi ($p = 0.517$). Preoperatif 2000, 3000, 4000, 6000 ve 8000 Hz frekanslarındaki hava yolu (sırasıyla, $p = 0.001$, $p < 0.001$, $p = 0.001$, $p = 0.002$, $p = 0.002$) ve 500, 1000, 2000, 3000 ve 4000 Hz frekanslarındaki kemik yolu işitme eşik ortalamalarının (sırasıyla, $p = 0.027$, $p = 0.014$, $p < 0.001$, $p < 0.001$, $p = 0.011$) > 40 yaş grubunda anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı (Tablo 2, Şekil 1). Postoperatif 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000 ve 6000 Hz frekanslı hava yolu (sırasıyla, $p = 0.038$, $p = 0.043$, $p = 0.013$, $p = 0.008$, $p = 0.006$, $p = 0.01$, $p = 0.034$) ile 2000 ve 3000Hz



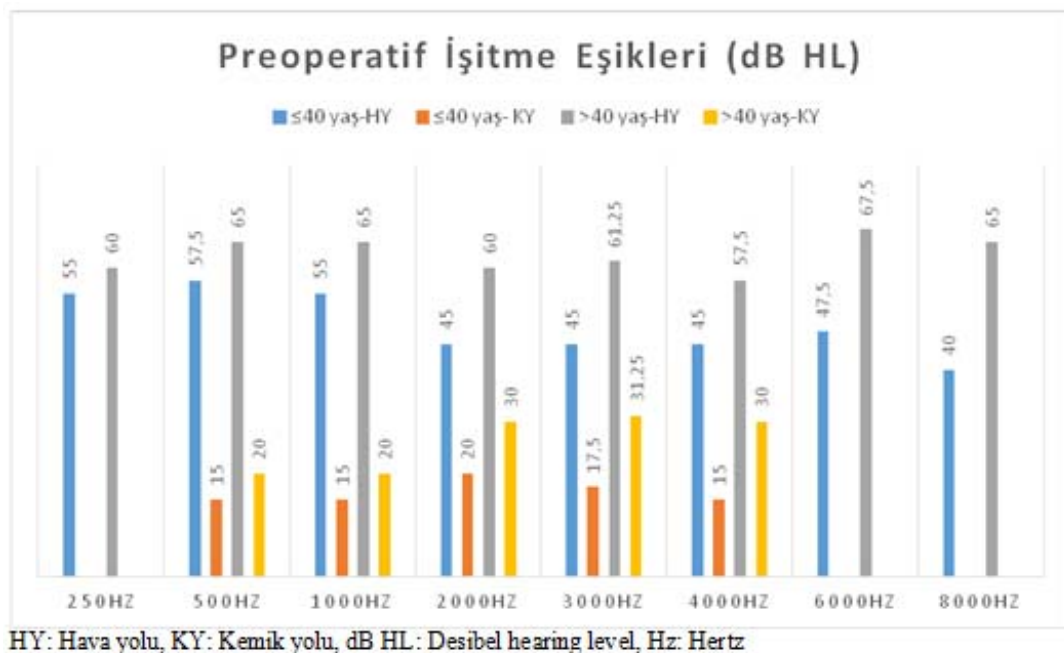
frekanslı kemik yolu işitme eşik ortalamalarının da >40 yaş grubunda anlamlı dercede yüksek olduğu saptandı (sırasıyla, $p=0.001$, $p=0.006$) (Tablo 3, Şekil 2).

Pre ve postoperatif hava (sırasıyla, $p=0.001$, $p=0.003$) ve kemik yolu (sırasıyla, $p<0.001$, $p=0.004$) işitme eşik ortalamalarının (0.5-3kHz) >40 yaş grubunda daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 4). Pre ve postoperatif 4000-8000Hz hava yolu işitme eşik ortalamalarının >40 yaş grupta daha yüksek olduğu belirlenmiştir (sırasıyla, $p=0.001$, $p=0.023$). Ancak, pre ve postoperatif hava-kemik aralığı (HKA) ortalamaları, postoperatif kemik yolu ortalama kazancı ve hava-kemik aralığı kapanması ortalaması yaş gruplarına göre anlamlı farklılık göstermemiştir (sırasıyla, $p=0.899$, $p=0.659$). (Tablo 5). Pre ve post operatif hava-kemik aralıkları ile postoperatif HKA kapanma değerleri de gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemiştir (Tablo 5). Preoperatif HKA'nın 30dB ve üzeri olma oranları ile postoperatif hava kemik aralığının 10dB ve altında olma oranları gruplar arasında anlamlı fark göstermemiştir (sırasıyla, $p=0.574$, $p=0.443$).

Kırk yaş ve altı grupta HKA kapanması bağımlı değişkenine, pre ve post operatif hava ve kemik yolu işitme eşikleri bağımsız değişkenlerinin etkilerini değerlendirmek

amacıyla çoklu lineer regresyon analizi yapıldı. Analiz sonucunda anlamlı bir regresyon modeli oluşturulmuş ($F(5, 14)=7.34$, $p=0.001$) ve bağımlı değişkendeki varyansın %62'sinin ($R^2_{adjusted}=0.62$) bağımsız değişkenlerden etkilendiği bulunmuştur. Buna göre preoperatif 2000 Hz hava yolu işitme eşiği, HKA kapanması değerini pozitif yönde ve anlamlı olarak etkilemektedir ($\beta=0.55$, $t(14)=2.752$, $p=0.016$, $pr^2=0.351$). Diğer bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni anlamlı olarak etkilemediği saptanmıştır.

Kırk yaş üzeri grupta da HKA kapanma bağımlı değişkenini, pre ve post operatif hava ve kemik yolu işitme eşikleri bağımsız değişkenlerini kullanarak yordamak amacıyla bir regresyon analizi yapıldı. Analiz sonucunda anlamlı bir regresyon modeli, $F(5, 16)=3.186$, $p=0.035$, ve bağımlı değişkendeki varyansın %34'ünün ($R^2_{adjusted}=0.34$) bağımsız değişkenler tarafından açıkladığı bulunmuştur. Buna göre preoperatif 3000 Hz hava yolu işitme eşiği, hava kemik aralığı kapanma değerini negatif yönde ve anlamlı olarak etkilemektedir ($\beta=-0.588$, $t(16)=-2.195$, $p=0.043$, $pr^2=0.231$). Diğer bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni anlamlı olarak etkilemediği saptanmıştır.



HY: Hava yolu, KY: Kemik yolu, dB HL: Desibel hearing level, Hz: Hertz

Şekil 1: Preoperatif hava ve kemik yolu işitme eşikleri medyan değerleri.



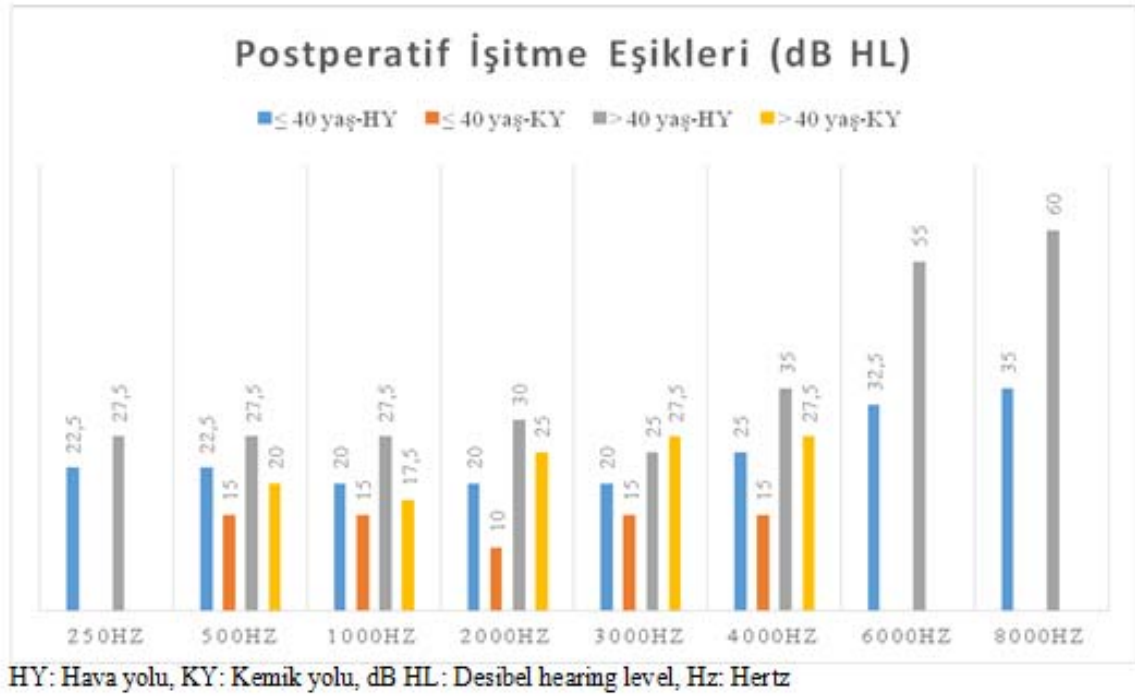
Tablo 1. Otoskleroz hastalarının demografik bulguları.

	≤40 yaş	>40 yaş
n	20	22
Yaş (yıl), medyan (min-max)	34 (19-39)	43 (41-54)
Cinsiyet	E (n, %)	5, 22.7
	K (n, %)	17, 77.3
Birincil yakınma (n, %)	tinnitus: 9, 45	tinnitus: 9, 40.9
	işitme kaybı: 11, 55	işitme kaybı: 13, 59.1
Opere kulak (n, %)	Sağ: 9, 45	Sağ: 18, 81.8
	Sol: 11, 35	Sol: 4, 18.2

Tablo 2. Pre-operatif hava ve kemik yolu işitme eşikleri ve yaş grupları arasındaki farkın karşılaştırılması

Preoperatif İşitme Eşikleri	≤40 yaş			>40 yaş			Mann Whitney U	
	Medyan	Min	Maks	Medyan	Min	Maks	p	z
HY İşitme Eşikleri								
250 Hz	55	50	95	60	40	80	.062	-1.864
500 Hz	57.5	45	95	65	40	85	.064	-1.850
1000 Hz	55	40	75	65	45	110	.05	-1.963
2000 Hz	45	25	70	60	30	80	.001	-3.257
3000 Hz	45	25	70	61.25	30	95	.000	-3.635
4000 Hz	45	25	70	57.5	35	110	.001	-3.177
6000 Hz	47.5	25	70	67.5	35	115	.002	-3.076
8000 Hz	40	25	75	65	30	110	.002	-3.133
KY İşitme Eşikleri								
500 Hz	15	5	30	20	0	40	.027	-1.864
1000 Hz	15	5	30	20	5	40	.014	-1.864
2000 Hz	20	5	35	30	10	65	.000	-1.864
3000 Hz	17.5	5	30	31.25	10	65	.000	-3.55
4000 Hz	15	5	35	30	10	65	.011	-1.864

HY: Hava yolu, KY: Kemik yolu



Şekil 2: Postoperatif hava ve kemik yolu işitme eşikleri medyan değerleri.

Table 3. Post-operatif hava ve kemik yolu işitme eşikleri ve yaş grupları arasındaki farkın karşılaştırılması

Postoperatif İşitme Eşikleri	≤40 yaş			>40 yaş			Mann Whitney U	
	Medyan	Min	Maks	Medyan	Min	Maks	p	z
HY İşitme Eşikleri								
250 Hz	22.5	10	45	27.5	15	45	.038	-2.07
500 Hz	22.5	10	35	27.5	20	45	.043	-2.02
1000 Hz	20	10	30	27.5	10	50	.013	-2.474
2000 Hz	20	10	40	30	10	65	.008	-2.663
3000 Hz	20	10	35	25	5	40	.006	-2.758
4000 Hz	25	10	40	35	5	90	.01	-2.572
6000 Hz	32.5	10	65	55	10	95	.034	-2.116
8000 Hz	35	10	80	60	10	110	.052	-1.945
KY İşitme Eşikleri								
500 Hz	15	5	30	20	0	35	.184	-1.328
1000 Hz	15	5	30	17.5	5	40	.094	-1.676
2000 Hz	10	0	35	25	10	65	.001	-3.469
3000 Hz	15	5	30	27.5	5	65	.006	-2.731
4000 Hz	15	5	35	27.5	0	70	.055	-1.919

HY: Hava yolu, KY: Kemik yolu



Tablo 4. Yaş gruplarına göre pre ve postoperatif odyolojik bulgular ve aralarındaki farklılık

Değişkenler	≤40 yaş			>40 yaş			Mann Whitney U	
	Medyan	Min	Maks	Medyan	Min	Maks	p	z
Preop HY (0.5-3kHz)	51.87	35.63	72.5	62.5	36.88	84.38	.001	-3.175
Postop HY (0.5-3kHz)	22.5	13.13	35.63	28.43	11.88	58.13	.003	-2.937
Preop KY (0.5-3kHz)	16.25	5.63	30.63	25.93	10.63	50	<.001	-3.491
Postop KY (0.5-3kHz)	13.43	5.63	30.63	21.87	9.38	51.88	.004	-2.848
Preop hava kemik aralığı	33.75	23.13	53.13	36.56	18.75	51.88	.705	-.378
Postop hava kemik aralığı	5.62	-11.88	18.75	7.5	-12.5	21.25	.772	-.29
Preop YF-HY (4-8kHz)	40.83	28.33	68.33	67.5	35	111.67	.001	-3.468
Postop YF-HY (4-8kHz)	30.83	11.67	55	56.66	13.33	98.33	.023	-2.269
KY kazanç (1-4kHz)	0.001	-6.67	15	1.66	-10	15	.899	-.127
Hava-kemik aralığı kapanma ortalaması (1-4kHz)	29.06	11.25	46.88	31.87	10	48.13	.659	-.441

HY: Hava yolu, KY: kemik yolu, YF: yüksek frekans

Tablo 5. Yaş gruplarına göre pre ve postoperatif frekansa özgü hava-kemik aralığı ve postoperatif kapanma oranlarının karşılaştırılması

Değişkenler	≤40 yaş			>40 yaş			Mann Whitney U	
	Medyan	Min	Maks	Medyan	Min	Maks	p	z
Preop500Hz HKA	42.5	35	75	42.5	25	65	.908	-.115
Preop1000Hz HKA	40	30	55	40	25	70	.837	-.205
Preop2000Hz HKA	30	10	45	30	5	55	.77	-.292
Preop3000Hz HKA	28.75	0	40	30	15	45	.369	-.899
Preop4000Hz HKA	25	-5	45	30	15	50	.067	-1.834
Postop500Hz HKA	7.5	0	25	10	0	25	.482	-.703
Postop1000Hz HKA	5	-5	25	10	0	20	.17	-1.371
Postop2000Hz HKA	5	0	15	5	0	20	.189	-1.312
Postop3000Hz HKA	7.5	0	15	6.25	0	15	.847	-.192
Postop4000Hz HKA	5	-5	15	10	0	20	.321	-.993
500Hz HKK	35	15	65	35	5	60	.779	-.28
1000Hz HKK	35	15	50	30	15	60	.348	-.939



2000Hz HKK	25	0	40	22.5	0	50	.899	-.127
3000Hz HKK	20	0	35	22.5	0	40	.362	-.911
4000Hz HKK	17.5	-5	40	22.5	0	50	.239	-1.177

HY: Hava yolu, KY: kemik yolu, YF: yüksek frekans, HKA: hava-kemik aralığı, HKK: hava-kemik aralığının kapanması

TARTIŞMA

Bu çalışmada 40 yaş ve altı grup ile 40 yaş üzeri grubun postoperatif birinci yıl odyolojik bulguları değerlendirildi. Literatürde 38 stapedektomi hastası ile yapılan bir çalışmada 40 yaş altı grupta postoperatif 4000 Hz kemik yolu ile 4000 ve 8000 Hz hava yolu işitme eşiklerinin 40 yaş üzeri gruptan daha iyi olduğu bildirilmiştir[10]. Bizim çalışmamızda post operatif 250-6000Hz arası tüm frekanslardaki hava yolu işitme eşikleri ile 2000 ve 3000Hz kemik yolu işitme eşikleri 40 yaş ve altı grupta diğer gruptan anlamlı derecede daha iyi bulunmuştur. Çalışmamızda 8000Hz hava yolu ile 4000Hz kemik yolu işitme eşikleri de 40 yaş ve altı grupta daha iyi bulunmuştur ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir, örneklem sayısının bu sonuca yol açtığı tahmin edilmektedir.

Bauchet ve arkadaşları 53 otoskleroz hastasını 40 yaş ve altı, 41 yaş ve üzeri olarak iki gruba ayırarak yaptıkları çalışmalarında, preoperatif 4000 Hz kemik yolu ve 8000 Hz hava yolu işitme eşiklerinin yaş gruplarına göre farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir. Buna göre 40 yaş üzeri grupta post operatif 4-6. haftada 4000 Hz kemik yolu işitme eşik düşüşünün 40 yaş altı gruba göre 4 kat daha fazla olduğu saptanmış ve bu farkın postoperatif dokuzuncu ayda ortadan kaybolduğu belirlenmiştir. 8000 Hz hava yolu işitme eşikindeki düşüşün postoperatif 4-6. haftada 40 yaş üzeri grupta 6 kat daha fazla olduğu, ancak bu farkın geç dönemde yani 9. ayda ortadan kalktığı belirlenmiş ve postoperatif uzun dönemde yaşın yüksek frekans işitme kaybını tahmin etmede etkili bir faktör olmadığı belirtilmiştir[11]. Bizim çalışmamızdaki preoperatif ve postoperatif bulgular bu çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Bittermann ve arkadaşları[12] 939 primer stapes cerrahisi hastasını 40 yaş altı ve üzeri olarak iki grupta incelemişler, 40 yaşından büyük, preoperatif HKA 30 dB'yi aşan bir hastada postoperatif 10 dB veya daha düşük bir HKA elde etme şansı %67.9 iken; 40 yaş ve altında, HKA 30 dB'yi aşan bir hastada bu olasılığın %77.6 olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada preoperatif HKA 30 dB veya daha az olan 40 yaşından büyük hastalarda postoperatif 10 dB veya daha düşük bir HKA elde etme şansının, 40 yaş ve altındaki hastalara kıyasla 1.3 kat daha yüksek olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada preoperatif HKA değeri 30 dB'in altında olan 40 yaş üzeri hastaların postoperatif HKA değerlerinin 10 dB'in altında olma şansının, 40 yaş altında ve preoperatif hava kemik aralığı değeri 30 dB'yi aşan gruptan 1.3 kat daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Bizim araştırmamızda ise; pre ve postoperatif hava kemik aralığı değerleri yaş grupları arasında anlamlı farklılık göstermemiştir.

Penaranda ve arkadaşları[13], stapedotomi sonrası onbeş yıllık odyolojik takip bulgularına yer verdikleri araştırmalarında 18-60 yaş arası hastalarının bulgularını yaşlarını dekadlara ayırarak analiz etmişlerdir. Pre ve postoperatif 250 ve 4000 Hz hava yolu işitme eşiklerinin genç hastalarda daha iyi olduğunu; preoperatif 250, 500 ve 4000 Hz HKA'nın postoperatif başarıda etkili olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca yaş ve preoperatif hava yolu ortalamaları (500-4000 Hz) azaldıkça postoperatif iyileşmenin arttığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise farklı olarak, 250 Hz eşiklerinin yaşla değişiklik göstermediği ve postoperatif HKA kapanmasına anlamlı etki etmediği bulunmuştur. Ayrıca çalışmamızda 40 yaş altı grupta, postoperatif HKA'nı etkileyen faktörün preoperatif 2000Hz'deki işitme eşikliği olduğu ve 40 yaş üzeri grupta ise preoperatif



3000Hz hava yolu işitme eşiği olduğu saptanmıştır ve bu etkinin 40 yaş altı grupta çok daha yüksek olduğu bulunmuştur (p= 0.016).

Unilateral ve bilateral stapes cerrahisi bulgularını bildiren diğer bir çalışmada[14], 161 hasta 50 yaş altı ve üzeri iki grupta incelenmiş, preoperatif 0.5-3kHz hava ve kemik yolu işitme eşik ortalamaları ile 1-4kHz kemik yolu eşik ortalamalarının 50 yaş üzeri grupta anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada preoperatif HKA yaş grupları arasında benzer bulunmuş ancak postoperatif dönemde hava ve kemik eşik ortalamalarının gruplar arası anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Söz konusu çalışmada postoperatif hava kemik aralığının 10dB ve altında olma oranlarını ve HKA kapanması olasılığını anlamlı olarak etkileyen faktörlerin, 50 yaş altı olma (OR: 2.69, p=0.01), preoperatif hava yolu 0.5-3kHz işitme ortalamasının 50dB ve üzeri olması (p=0.005) ve preoperatif HKA'nın 30dB ve üzeri olması olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da hava ve kemik yolu işitme eşikleri yaş grupları arasında anlamlı fark göstermiş ancak preoperatif HKA ve postoperatif HKA kapanması farklılık göstermemiştir; ancak 40 yaşından önce operasyon geçiren hastalarda 2000Hz hava yolu işitme eşiklerinin HKA'nın kapanmasında etkili olduğu belirlenmiştir (p=0.043).

Kishimoto ve arkadaşları[15] 191 otoskleroz hastasında prognostik faktörleri değerlendirmişler, daha genç hastalarda postoperatif 4kHz hava kemik aralığı kapanmasının küçük bir fark dahi olsa daha iyi olduğunu (OR:1.03) bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise frekansa özgü hava kemik aralıkları ve postoperatif HKA kapanma değerleri yaş grupları arasında anlamlı farklılık göstermemiştir.

Çalışmamızda, preoperatif kemik yolu işitme eşik ortalamaları 40 yaş ve altı grupta tüm frekanslar için 25dBHL'in altında yani iletim tipi işitme kaybı sınırlarındadır. 40 yaş üzeri grupta ise 2, 3 ve 4kHz'de kemik yolu işitme eşik ortalamalarının 25dBHL'in üzerinde olması bu grupta koklear etkilene olasılığını düşündürmüştür. Benzer şekilde 40 yaş üzeri grupta preoperatif 3 ve 4kHz'de hava-kemik

aralığının diğer gruptan daha fazla olduğu saptanmıştır. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı olmasa da kemik yolu işitme eşikleri daha kötü olan 40 yaş üzeri grupta hava kemik aralığının da 3 ve 4 kHz'de fazla olması koklear etkilene olasılığını güçlendirmektedir.

Bu araştırmanın bir kısıtlılığı konuşma odyometrisi bulgularının veri analizine dahil edilmemiş olmasıdır. İkinci kısıtlılık vaka sayısının az olmasıdır. Daha geniş vaka serilerinde ve farklı yaş aralıklarında analiz yapılmasına imkan tanıyacak ileri çalışmaların yapılması planlanmaktadır.

Sonuç olarak, operasyon sırasında 40 yaş ve altında olan hastaların pre ve postoperatif hava ve kemik yolu işitme eşik ortalamaları, 40 yaş üzeri gruptan anlamlı derecede daha iyi olmakla beraber; frekansa özgü veya ortalama pre ve postoperatif HKA değerleri ile post operatif HKA kapanma değerleri anlamlı farklılık göstermemiştir.

KAYNAKLAR

1. İkiz AÖ. Otosklerozun Ayırıcı Tanısı. Türkiye Klinikleri J E.N.T.-Special Topics. 2009;2(3):24-8.
2. Güneri A, Kırkım G. Otosklerozda Öykü ve Fizik Muayene. Türkiye Klinikleri J E.N.T.-Special Topics. 2009;2(3):9-11
3. Guneri EA, Cakir Cetin A. Ossicular chain reconstruction: endoscopic or microscopic? J Laryngol Otol. 2020 Dec;134(12):1108-1114. doi: 10.1017/S0022215120002728. Epub 2021 Jan 7.
4. Güneri EA, Ada E, Ceryan K, Güneri A. High-resolution computed tomographic evaluation of the cochlear capsule in otosclerosis: relationship between densitometry and sensorineural hearing loss. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1996 Aug;105(8):659-64. doi: 10.1177/000348949610500813.
5. AÖ, Kırkım G, Güneri EA, Erdağ TK, Ceryan K. Stapedotomi Sonrası Geç Dönem İşitme Sonuçları: Cerrahi Uygulanan ve Uygulanmayan Kulaklar ve Presbiakuzili Kontrol Grubunun Karşılaştırılması. Kulak Burun Boğaz İhtisas Dergisi 2000 7 (2): 114-9. ISSN: 1300-7475.
6. Erdağ TK. Otoskleroz ve Tinnitus. Türkiye Klinikleri J E.N.T.-Special Topics. 2009;2(3):42-5
7. Ceryan K, Şerbetçioğlu B. Otosklerozda Odyolojik Tanı. Türkiye Klinikleri Ear Nose and Throat-Special Topics. 2009;2(3):12-9.
8. Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the evaluation of results of treatment of conductive hearing loss. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation, Inc. Otolaryngol Head Neck Surg. 1995;113(3):186-187. doi:10.1016/S0194-5998(95)70103-6.



9. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods*. 2007 May;39(2):175-91. doi: 10.3758/bf03193146.
10. Meyer SE. The effect of stapes surgery on high frequency hearing in patients with otosclerosis. *Am J Otol*. 1999 Jan;20(1):36-40.
11. Bauchet St Martin M, Rubinstein EN, Hirsch BE. High-frequency sensorineural hearing loss after stapedectomy. *Otol Neurotol*. 2008 Jun;29(4):447-52. doi: 10.1097/MAO.0b013e318172d6a3.
12. 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 Aug;137(8):780-4. doi: 10.1001/archoto.2011.100. Epub 2011 Jul 18.
13. Peñaranda D, Moreno S, Montes F, Garcia JM, Rico Z, Peñaranda A. Fifteen-Year Follow-Up of Stapedotomy Patients: Audiological Outcomes and Associated Factors in a Middle Income Country. *Audiol Neurootol*. 2021;26(1):53-60. doi: 10.1159/000508324. Epub 2020 Sep 23.
14. Marchese MR, Conti G, Cianfrone F, Scorpecci A, Fetoni AR, Paludetti G. Predictive role of audiological and clinical features for functional results after stapedotomy. *Audiol Neurootol*. 2009;14(5):279-85. doi: 10.1159/000212105. Epub 2009 Apr 15.
15. Kishimoto M, Ueda H, Uchida Y, Sone M. Factors affecting postoperative outcome in otosclerosis patients: Predictive role of audiological and clinical features. *Auris Nasus Larynx*. 2015 Oct;42(5):369-73. doi: 10.1016/j.anl.2015.03.001. Epub 2015 Apr 7.