

Bone Cement Ossiculoplasty: Our Long-Term Results

Bone-Cement Ossiküloplastisi: Uzun Dönem Sonuçlarımız

Original Investigation ►
Özgün Araştırmalar

Esra Sözen¹, Ömürsen Yıldırım¹, Yusuf Orhan Uçal¹, Özlem Ünsal¹, Berna Uslu Coşkun¹, Burhan Dadaş²
¹Department of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery, Şişli Pediatric Education and Research Hospital, İstanbul, Turkey
²Ear, Nose and Throat Hospital, İstanbul, Turkey

Abstract ►

Objective: Assessment of our long-term hearing results in a patient, in whom ossicle chain reconstruction was established by using bone cement and conductive hearing loss was detected, was aimed.

Methods: Files and surgery notes of twenty three patients admitted to the Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery Clinic of Şişli Etfal Training and Research Hospital due to conductive hearing loss between January 2006 and January 2010, and in whom ossicle chain reconstruction with tympanoplasty and/or mastoidectomy was performed, were investigated retrospectively. Those admitted at the eighteenth months and later were included in the study. The patients being included into the study were studied in terms of age, gender parameters, examination findings and audiological examinations in the preoperative

period, surgery notes and examination findings in the post-operative period, and audiological examinations performed after the eighteenth month.

Results: In 21 (100%) of the 21 patients, graft membrane was intact. It was observed that ABG values fell below 20 dB in seventeen patients (80.9%), below 15 dB in thirteen (61.9%) patients and below 10 dB in ten (47.6%) patients. In eighteen (85.7%) patients, improvement of more than 10 dB was ensured compared to pre-operative ABG.

Conclusion: Since favorable results of bone cement used for the purpose of ossicular reconstruction were detected, this cheap and easily applicable material can be used safely in ossiculoplasties.

Key Words: Bone cement, ossiculoplasty, conductive hearing loss

Özet ►

Amaç: İletim tipi işitme kaybı saptanan ve bone cement kullanılarak kemikçik zincir rekonstrüksiyonu yapılan hastalarda, uzun dönem işitme sonuçlarımızın değerlendirilmesi amaçlandı.

Yöntemler: Ocak 2006 ile Ocak 2010 yılları arasında Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Kliniği'ne iletim tipi işitme kaybı nedeniyle başvuran ve timpanoplasti ve/veya mastoidectomi ile birlikte kemikçik zincir rekonstrüksiyonu yapılan, 21 hastanın dosyaları ve ameliyat notları retrospektif olarak incelendi. Onsekizinci ay ve sonrasında kontrole gelmiş olanlar çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastalar yaş, cinsiyet parametreleri, preoperatif dönemdeki muayene bulguları, operasyon öncesi odyolojik tetkikleri, ameliyat notları ve postoperatif dönemdeki muayene

bulguları, operasyon sonrası 18. aydan sonra yapılmış olan odyolojik tetkikleri incelendi.

Bulgular: Hastaların tümünde greft zar intakttı. On yedi hastada (%80,9) HKA değerlerinin 20 dB'in altına, 13 hastada (%61,9) 15 dB'in altına ve 10 hastada (%47,6) 10 dB'in altına düştüğü gözlenmiştir. 18 hastada (%85,7) ise preoperatif HKA'na göre 10 dB'den fazla iyileşme sağlanmıştır.

Sonuç: Ossiküler rekonstrüksiyon amacıyla kullanılan kemik çimentonun, işitme üzerine uzun dönemde de olumlu sonuçları saptandığından, bu ucuz ve kolay uygulanabilir materyal ossiküloplastilerde güvenle kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Kemik çimento, ossiküloplastisi, iletim tipi işitme kaybı



This study was presented as an oral presentation at the 34th National Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery Congress, 12 October 2012, Antalya, Turkey.

Bu araştırma yazısı, 12 Ekim 2012 tarihinde 34. Ulusal KBB-BBC Kongresi'nde (Antalya, Türkiye) 5-18 numaralı sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Esra Sözen, Department of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery, Şişli Pediatric Education and Research Hospital, İstanbul, Turkey
Phone: +90 212 373 51 86
E-mail: esrasoz@gmail.com
Received Date/Geliş Tarihi: 10.01.2013
Accepted Date/Kabul Tarihi: 20.03.2013
Available Online Date/Çevrimiçi Yayın Tarihi: 25.04.2013

© Copyright 2013 by Official Journal of the Turkish Society of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery Available online at www.turkarchotolaryngol.net
© Telif Hakkı 2013 Türk Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Derneği Makale metnine www.turkarchotolaryngol.net web sayfasından ulaşılabilir.
doi:10.5152/tao.2013.12

Giriş

Kemikçik zincir iç kulağa sesleri iletir. Eğer orta kulaktaki hastalık nedeni ile bu sistem etkilenirse iletim tipi işitme kaybı ortaya çıkar. Bu kemikçik zincir defektlerini iyileştirmek için çeşitli protezler ve materyaller kullanılmıştır.

İyonmerik kemik çimentosu diş ve ortopedik cerrahilerde 1970 yıllarından beri kullanılmaktadır (1, 2). Orta kulak cerrahisinde ilk kez Geyer ve Helms tarafından 1990 yılında kullanılmıştır (1). Tegmen ve dış kulak kanalı rekonstrüksiyonunda, mastoid obliterasyonunda, kemikçik zincir onarımında ve çeşitli implantların stabilizasyonunda tercih edilmiştir (3).

Çalışmamızda kemik çimentosu kullanılarak kemikçik zincirin rekonstrüksiyonu yapılan hastalarda uzun dönemde işitmenin sonuçları değerlendirildi.

Yöntemler

Ocak 2006 ile Ocak 2010 yılları arasında Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Kliniği'ne iletim tipi işitme kaybı nedeniyle başvuran ve timpanoplasti ve/veya masto-

idektomi ile birlikte kemikçik zincir rekonstrüksiyonu yapılan 37 hastanın dosyaları ve ameliyat notları retrospektif olarak incelendi. 18. ay ve sonrasında kontrole gelmiş olanlar çalışmaya dahil edildi. On altı hasta takip kartlarında uzun dönem kontrollerine gelmediği saptanarak çalışma dışında tutuldu. Çalışmaya dahil edilen 21 hastanın yaş, cinsiyet parametreleri, preoperatif dönemdeki muayene bulguları, operasyon öncesi odyolojik tetkikleri, ameliyat notları ve postoperatif dönemdeki muayene bulguları, operasyon sonrası 18. aydan sonra yapılmış olan odyolojik tetkikleri incelendi. Perforasyon kapanma oranları, odyolojik incelemede hava yolu değerleri, hava-kemik aralığındaki değişiklikler preoperatif inceleme sonuçları ile karşılaştırıldı. Tüm hastalar ayrıntılı bilgilendirilerek onam alındı. Çalışmaya İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan 2011-6/863 no'lu etik kurul onayı alındı. Dokuz kolesteatomlu kronik otitis media tanısı olan ve 12 sadece timpanik membran perforasyonu olan iletim tipi işitme kayıplı hasta opere edildi. Hava-kemik aralığı (HKA) değerlerinin 20 dB'in altına düşmesi veya HKA değerlerinde 10 dB'den fazla iyileşme başarılı olarak kabul edildi (1).

Yirmi bir hastadan 9'una (%42,9) timpanomastoidektomi sırasında, 12'sine (%57,1) ise timpanoplasti sırasında bone cement ile kemikçik zincir rekonstrüksiyonu yapıldı. 11 hastada (%52,4) inkus uzun kolu ve stapez arasına, 1 hastada (%4,75) malleus ile inkus arasına bone cement uygulaması yapıldı. 6 hastaya (%28,6) inkus interpozisyonu yapılarak bone cement ile desteklendi. İki hastada (%9,5) manibrium ile stapez arasına, 1 hastada (%4,75) ise TORP uygulaması sırasında bone cement kullanıldı.

İstatistiksel analiz

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde frekans, oran, ortalama ve standart sapma değerleri kullanılmıştır. Verilerin dağılımı Kolmogorov-Smirnov ile test edilmiştir. Değişkenlerin analizinde eşleştirilmiş örneklem t test kullanıldı. Analizlerde SPSS 20,0 programı kullanılmıştır.

Cerrahi teknik: Genel anestezi sağlandıktan sonra lokal infiltrasyon 1/100000 adrenalin ve %2 lidokain ile yapıldı. Tüm hastalara postaurikuler insizyon ile yaklaşıldı. Gereken hastalarda mastoidektomi uygulandı. Kemikçik zincir görünür hale getirildikten sonra rekonstrüksiyona geçildi. Steril paket içinde 33 g toz ve 12 mL çözücü sıvıdan oluşan (Ketac Cem Radiopaque Glass Ionomer Bone Cement, ESPE, Germany) kullanıldı. Bir miktar toz ve birkaç damla sıvı metal bir yüzeye dökülerek karıştırıldı. Birkaç dakika içinde sertleşen karışım pik yardımıyla hızla kemikçiklerin yüzeyine uygulandı. Kemikçik zincirdeki defektin yerine göre inkus ile stapez arasına ve manibrium mallei ile stapez arasına köprüyü oluşturacak şekilde parça parça bu karışımdan uygulandı. Bu aşamada köprünün giderek sertleştiği izlendi. İnkus interpozisyonu yapılan hastalarda şekil verilen inkus ile malleus başı arasına, TORP uygulanan hastada ise TORP ile manibrium arasına yine bu karışımdan uygulandı. Kemikçik sistemin devamlılığı görülüp hareketli hale geldikten sonra temporal adele fasyası ile greftleme yapıldı.

Bulgular

13-58 yaş arası 7 kadın, 14 erkek toplam 21 hasta incelendi. Yaş ortalaması 30,5±15,0 olarak saptandı. Ortalama takip süresi

34,5±11,4 ay (21-56 ay) olarak saptandı (Tablo 1). Tüm hastalarda greft zar intakttı. Preoperatif saf ses eşik ortalaması (SSEO) 47,3±13,3 dB ve HKA ortalaması ise 30,1±9,0 dB idi. Postoperatif SSEO ve HKA ortalaması ise sırasıyla 32,6±13,3 dB ve 13,9±9,1 dB idi. Preoperatif ve postoperatif SSEO değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme saptanmıştır (p=0,000) (Tablo 2). Yine preoperatif ve postoperatif HKA değerleri karşılaştırıldığında da istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır (p=0,000). HKA değerlerindeki preoperatif ve postoperatif ortalama değişim 16,2±6,8 dB olup %95 güven aralığında bulunmuştur (p=0,000) (Şekil 1).

On yedi hastada (%80,9) HKA değerlerinin 20 dB'in altına, 13 hastada (%61,9) 15 dB'in altına ve 10 hastada (%47,6) 10 dB'in altına düştüğü gözlenmiştir. On sekiz hastada (%85,7) ise preoperatif HKA'ya göre 10 dB'den fazla iyileşme sağlanmıştır.

Tartışma

Kemikçik zincir defektlerinin onarımında, çeşitli cerrahi teknikler tanımlanmıştır. Bunların her birinin kendine özgü avantaj ve dezavantajları mevcuttur (4). Bunlar ossiküler replasman protezleri, şekillendirilmiş inkusun malleus ve stapez arasına yerleştirilmesi, kartilaj greft ve kemik çimentosu kullanımı gibi

Tablo 1. Yaş, cinsiyet, takip süresi verilerinin dağılımı

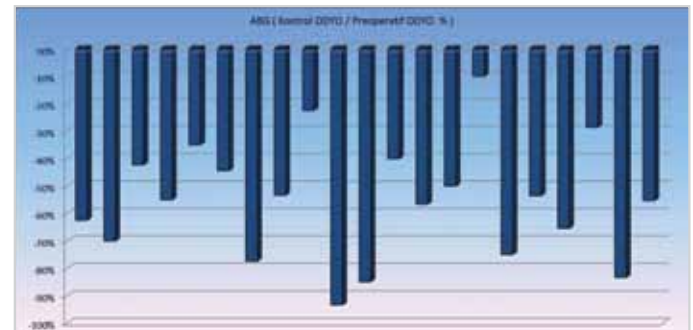
	En Düşük	En Yüksek	Ort.±S.S.
Yaş	13	58	30,5±15,0
Takep Süresi	21	56	34,5±11,4
	n	(%)	
Cinsiyet			
Kadın	7	%33,3	
Erkek	14	%66,7	

Ort: Ortalama, S.S: Standart Sapma

Tablo 2. Ossiküloplasti yapılan hastalarda preoperatif ve postoperatif odyolojik değerler

	Preoperatif Ort.±S.S.	Postoperatif Ort.±S.S.	Değişim Ort.±S.S.	p
Saf Ses Eşik Ortalaması	47,3±13,3	32,6±13,3	-14,7±10,9	0,000
Hava Kemik Aralığı	30,1±9,0	13,9±9,1	-16,2±6,8	0,000

Eşleştirilmiş Örneklem t Test, Ort: Ortalama, S.S: Standart Sapma



Şekil 1. Preoperatif ve postoperatif hava kemik aralığındaki değişim yüzdesi

tekniklerdir (5-9). Kemik çimentosu günümüzde kemikçik zincir rekonstrüksiyonunda kullanılan en yaygın materyallerden biridir. İnkus uzun kolu defektlerinde kemik çimentosu ile onarım yapılmasının düşük maliyetli, kolay ve kısa sürede uygulanabilir olması, kurduğu güçlü bağ ile güvenilir olması çeşitli yayınlarda gösterilmiştir (4-6, 10-14).

Babu ve ark'ı (15) inkudostapedial eklem defekti olan 80 hastanın 18'ine kemik çimento uygulayarak rekonstrüksiyon yapmışlardır. Hastaları ortalama 1 yıl takip ettikleri çalışmada inkus uzun kolu defekti olan hastalarda, preoperatif ortalama SSO değerleri 51 dB iken, postoperatif dönemde bu değeri 26 dB olarak saptamışlardır. HKA ise preoperatif dönemde 33 dB iken postoperatif dönemde 10 dB olarak tespit edilmiştir. PORP (n=31) ve inkus interpozisyon grefti (n=31) kullandıkları vakalarda protez veya greftin yer değiştirme riskini tartışmışlardır. Bone cement kullanarak kemikçik zinciri rekonstrükte ettikleri vakalarında, kemikçik zincir bütünlüğünü bozmadan doğal bir şekilde rekonstrüksiyonu gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir. Böylece inkus stapez eklem kopukluğu olan vakalarda günümüzde kabul edilen diğer metodlara göre iyi bir alternatif oluşturacağını vurgulamışlardır. İnkusun uzun kolu defektinin çok uzun olduğu vakalarda kullanılan protez ya da greftlerin bone cement ile desteklenmesi literatürde de bahsedilen tekniklerdendir (7, 8, 10, 15-18).

Çelik ve ark.'ları (19) kemik çimentosu kullandıkları 31 hastada HKA'nın 16.8 dB olarak saptamışlardır. Dere ve ark.'larının (20) inkus interpozisyonu (n=23) ve kemik çimentosu kullandıkları (n=23) iki hasta grubunda yaptıkları karşılaştırmada kemik çimentosu grubunda preoperatif saf ses eşik oralamasının 42,8 dB'den postoperatif dönemde 35,2 dB'e gerilediğini, inkus interpozisyonu uygulanan grupta ise bu değer 42,9 dB'den 34,5 dB'e gerilediğini göstermişlerdir. HKA kemik çimentosu grubunda 27 dB'den 20,7 dB'e, inkus interpozisyonu grubunda 28,7 dB'den 20,2 dB'e gerilediği tespit edilmiştir.

Hafız ve ark.'ları (4) inkudostapedial eklem kopukluğunda kemik çimento uygulayarak ortalama 1 yıl süre ile takip ettikleri 15 hastada, preoperatif 39,4 dB olan HKA'nın postoperatif dönemde 12,1 dB'e gerilediğini bulmuşlardır. Postoperatif dönemde HKA'nın %88 hastada 20 dB'nin altına düştüğünü göstermişlerdir.

Çelik ve ark.'ları (19) inkudostapedial eklem kopukluğu olan 31 hastada yaptıkları çalışmada ortalama 17 ay takip ederek preoperatif HKA'nın 27,4 dB'den 10,6 dB'e gerilediğini, %94 hastada HKA'nın 20 dB'in altına, %52 hastada ise 10 dB'in altına gerilediğini göstermişlerdir.

Bizim çalışmamızda HKA'nın 30,1 dB'den 13,9 dB'e gerilemesi, %80,9 hastada HKA değerlerinin 20 dB'in altına ve %47,6 hastada ise 10 dB'in altına düşmesi literatür ile uyumlu olarak bulunmuştur. 34,5 aylık ortalama takip süresine sahip çalışmamızla gerek kemikçikler arasındaki kopukluğun onarımında gerekse protezlerin desteklenmesinde uzun dönemde de kemik çimentosu ile güvenilir sonuçlar alınabildiği gösterilmiştir. Kupperman ve ark.'ları (7) 23 hastanın 10'una indirilmiş kanal cerrahisi sonrası mastoid obliterasyonu, 7'sine tegmen kemik

dehisansı kapatılması ve 6'sına ise kemikçik zincir onarımı amacıyla kemik çimento kullanmışlardır. Ortalama takip süresi 5,1 yıl olan çalışmada, Ionocem kemik çimento olarak kullanılmış ve 9 vakada kemik çimentonun yerinde olmadığı gözlenmiştir. Çalışmamızda uzun takip süremiz boyunca benzer herhangi bir komplikasyonla karşılaşmamıştır.

Sonuç

Ossiküler rekonstrüksiyon amacıyla kullanılan bone cementin işitme üzerine uzun dönemde de olumlu sonuçları saptandığından, bu ucuz ve kolay uygulanabilir materyal ossiküloplastilerde güvenle kullanılabilir.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions

Data Collection and/or Processing - Ö.Y.; Analysis and/or Interpretation - Ö.Ü., Y.O.U.; Literature Review - Y.O.U., E.S.; Writer - E.S., Y.O.U.; Critical Review - B.D., B.U.C.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları

Veri toplanması ve/veya işlemesi - Ö.Y.; Analiz ve/veya yorum - Ö.Ü., Y.O.U.; Literatür taraması - Y.O.U., E.S.; Yazıyı yazan - E.S., Y.O.U.; Eleştirel İnceleme - B.D., B.U.C.

Kaynaklar

1. Montelaro JS, Horn KL. Techniques and materials in ossicular reconstruction. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 1994; 2: 382-6. [\[CrossRef\]](#)
2. Rybka V, Cech O. Use of bone cement in orthopedics [in Czech]. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 1971; 38: 129-37.
3. Goebel JA, Jacob A. Use of Mimix hydroxyapatite bone cement for difficult ossicular reconstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 132: 727-34. [\[CrossRef\]](#)
4. Hafız G. A more reliable method for incudostapedial rebridging ossiculoplasty: bone cement and wire. *Adv Ther* 2005; 22: 56-62. [\[CrossRef\]](#)
5. Ozer E, Bayazit YA, Kanlikama M, Mumbuc S, Ozen Z. Incudostapedial rebridging ossiculoplasty with bonecement. *Otol Neurotol* 2002; 23: 643-6. [\[CrossRef\]](#)
6. Bayazit YA, Ozer E, Kanlikama M, Durmaz T, Yilmaz M. Bone cement ossiculoplasty: incus to stapes versus malleus to stapes cement bridge. *Otol Neurotol* 2005; 26: 364-7. [\[CrossRef\]](#)
7. Kupperman D, Tange RA. Ionomeric cement in the human middle ear cavity: long-term results of 23 cases. *Laryngoscope* 2001; 111: 306-9. [\[CrossRef\]](#)
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: 186-7. [\[CrossRef\]](#)

9. Chole RA, Skarada DJ. Middle ear reconstructive techniques. *Otolaryngol Clin North Am* 1999; 32: 489-503. [\[CrossRef\]](#)
10. Feghali JG, Barrs DM, Beatty CW, Chen DA, Gren JD Jr, Krueger WW, et al. Bone cement reconstruction of the ossicular chain: a preliminary report. *Laryngoscope* 1998; 108: 829-36. [\[CrossRef\]](#)
11. Maassen MM, Zenner HP. Tympanoplasty type II with ionomeric cement and titanium-gold-angle prostheses. *Am J Otol* 1998; 19: 693-9.
12. Kjeldsen AD, Grøntved AM. Tympanoplasty with ionomeric cement. *Acta Otolaryngol Suppl* 2000; 543: 130-1.
13. Elsheikh MN, Elsherief H, Elsherief S. Physiologic reestablishment of ossicular continuity during excision of retraction pockets: use of hydroxyapatite bone cement for rebridging the incus. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 132: 196-9. [\[CrossRef\]](#)
14. Rath G, Bauer M, Pytel J, Vona I, Szanyi I, Lujber L, et al. Ionomer cement for reconstruction of the long process of the incus: the Pe's experience. *Clin Otolaryngol* 2008; 33: 116-20. [\[CrossRef\]](#)
15. Babu S, Seidman MD. Ossicular reconstruction using bone cement. *Otol Neurotol* 2004; 25: 98-101. [\[CrossRef\]](#)
16. Brook IM, Hatton PV. Glass-ionomers: bioactive implant materials. *Biomaterials* 1998; 19: 565-71. [\[CrossRef\]](#)
17. Austin DF. Ossicular reconstruction. *Arch Otolaryngol* 1971; 94: 525-35. [\[CrossRef\]](#)
18. Kelly DJ, Prendergast PJ, Blayney AW. The effect of prosthesis design on vibration of the reconstructed ossicular chain: a comparative finite element analysis of four prostheses. *Otol Neurotol* 2003; 24: 11-9. [\[CrossRef\]](#)
19. Celik H, Felek SA, Islam A, Demirci M, Samim E, Oztuna D. The impact of fixated glass ionomer cement and springy cortical bone incudostapedial joint reconstruction on hearing results. *Acta Otolaryngol* 2009; 129: 1368-73. [\[CrossRef\]](#)
20. Dere H, Ozdogan F, Ozcan KM, Selcuk A, Ozcan I, Gokturk G. Comparison of glass ionomer cement and incus interposition in reconstruction of incus long process defects. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2011; 268: 1565-8. [\[CrossRef\]](#)