

OLGU BİLDİRİLERİ

Uludağ Üniversitesi'nde Kemiğe İmlante Edilen İşitme Cihazıyla İlk Deneyimler

Ömer Afşin ÖZMEN, Oğuz BASUT

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak, Burun, Boğaz, Baş-Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı, Bursa.

ÖZET

Bu çalışmada Uludağ Üniversitesi'ndeki Kemiğe İmlante Edilen İşitme Cihazı (BAHA – “Bone Anchored Hearing Aid”) deneyiminin incelenmesi amaçlanmıştır. BAHA uygulanan ve bir yıllık takipleri tamamlanan 4 hasta geriye dönük olarak incelenmiştir. Hastaların bir tanesi pediatrik yaş grubunda ve dış kulak yolu atrezisi nedeniyle opere edilirken, diğer üç hasta erişkin ve kronik otitis media nedeniyle opere edilmişlerdir. Hastaların preoperatif hava iletim eşiği 60 ± 5 dB, kemik iletim eşiği 13 ± 9 dB'ydı. BAHA'lı serbest saha ortalaması ise 17 ± 9 dB'ydı. Hastaların bir yıllık takipleri sonucu sadece bir hastada minör cilt komplikasyonu gelişmiştir. Hasta memnuniyeti ise üst düzeyde bulunmuştur. Hasta sayısı az olmakla birlikte elde edilen BAHA sonuçları gelecek için umut vericidir.

Anahtar Kelimeler: İşitme kaybı. İşitme cihazı. Kemik implantı. Kronik otitis media. Konjenital dış kulak yolu atrezisi.

Early Experiences with Bone Anchored Hearing Aid in Uludağ University

ABSTRACT

The aim of the present study was to study the experience with Bone Anchored Hearing Aid (BAHA) in Uludağ University. Four patients who underwent BAHA surgery and completed one year of follow-up were analyzed retrospectively. One of the patients was in pediatric age group and operated due to aural atresia, remaining three patients were adult and operated due to chronic otitis media. Preoperative air conduction level was 60 ± 5 dB and bone conduction threshold was 13 ± 9 dB. Postoperative soundfield BAHA threshold was 17 ± 9 dB. In one year of follow-up only a minor skin reaction was encountered. Patients were highly satisfied with their BAHA. Although the number of patients was low, the results of the BAHA were encouraging.

Key Words: Hearing loss. Hearing aid. Bone implant. Chronic otitis media. Congenital aural atresia.

İletim tipi işitme kaybı otoskleroz, kronik otitis media (KOM) veya dış kulak yolu atrezisi (DKYA) gibi sebepler sonucu ortaya çıkabilir. Bu hastalarda ilk hedef işitme kaybının cerrahi olarak düzeltilmesi ise de bazı durumlarda cerrahi düzeltme mümkün olmamaktadır ve işitme cihazlarının (İC) kullanılması gerekmektedir. Opere edilemeyen DKYA'lerde tek seçenek kemik yolu İC'ları olmakla birlikte, diğer hastalarda ilk tercih edilecek İC genellikle hava yolu İC'larıdır. Ancak kronik kulak akıntısı veya geniş mastoidektomi kavitesi gibi nedenlerle bazı hastalarda hava yolu İC'larının kullanılması mümkün olmamaktadır. Bu durumda da kemik yolu İC'larının kullanılması gerekmektedir.

Geleneksel kemik yolu İC'ları transkütan ses iletimi sağlamaktadır. Bu nedenle mastoid kemik üzerinde sürekli bir basınç uygulanması gerekmektedir. Bu baskı hastalara rahatsızlık vermektedir. Ayrıca mastoid bölge üzerindeki yumuşak dokular sesin sönererek azalmasına neden olmaktadır. Kemiğe İmlante Edilen İC (BAHA – “Bone Anchored Hearing Aid”) ise temporal kemiğe tespit edilen titanyum bir implant sayesinde sesi direkt olarak kraniyuma aktarmakta ve bu sayede yaklaşık 10-15 dB'lik bir ek kazanç sağlayabilmektedir.¹

Bu çalışmanın amacı kliniğimizde BAHA uygulaması yaptığımız hastalarda elde edilen sonuçların ortaya konulmasıdır.

Geliş Tarihi: 05.05.2009
Kabul Tarihi: 04.10.2010

Dr. Ömer Afşin ÖZMEN
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Kulak Burun Boğaz
Baş-Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı
Görükle - Bursa

Hastalar ve Yöntem

Bu çalışma Şubat 2007 – Haziran 2007 tarihleri arasında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda BAHA implantasyonu yapılan ve bir yıllık takip süresini

tamamlamış olan dört hastada yapılmıştır. İki kadın, ikisi erkek olan hastaların bir tanesi pediatrik yaş grubunda iken, diğerleri erişkindi. Hastaların yaşları ve indikasyonları Tablo I’de görülmektedir.

Tablo I- Hastaların demografik ve odyolojik bulguları

Hasta	Yaş (yıl)	Etiyoloji	Ameliyat tarafı	Hava eşikliği sağ	Kemik eşikliği sağ	Hava eşikliği sol	Kemik eşikliği sol	Hava kemik aralığı**	BAHA / "Overclosure"	Düzelme
1	8	DKYA	sol	61	6	63	5	58	5	56 / -
2	36	KOM	sol	66	9	53	10	43	25	28 / -
3	42	KOM	sağ	64	25	85	28	39	16	48 / +
4	40	KOM	sol	95	31	63	14	49	20	43 / -

DKYA: Dış kulak yolu atrezisi, KOM: Kronik otitis media

* Tüm değerler desibel (dB) olarak verilmiştir. Sonuçlar 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz frekanslardaki eşiklerin ortalamalarıdır.

** Ameliyat edilen kulaktaki hava kemik eşiği.

Tablo II- Hastaların demografik ve odyolojik bulguları

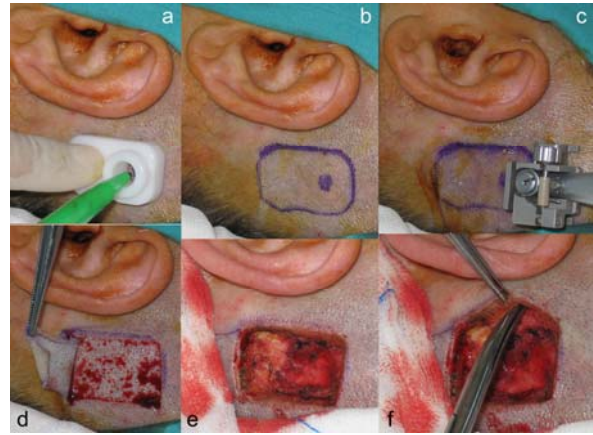
Hasta	Sağ Kemik Yolu Eşikleri (dB)				Sol Kemik Yolu Eşikleri (dB)				BAHA (dB)				Kazanç (dB)			
	0,5	1	2	4	0,5	1	2	4	0,5	1	2	4	0,5	1	2	4
1	10	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	10	60	65	60	45
2	15	5	5	10	15	10	5	10	25	20	20	35	35	40	25	10
3	30	25	20	25	20	15	40	35	10	5	20	30	65	60	40	25
4	30	30	30	35	15	10	10	20	20	10	15	35	45	55	40	30
	Sağ Hava Yolu Eşikleri (dB)				Sol Hava Yolu Eşikleri (dB)				Hava Kemik Aralığı (dB)				Overclosure			
	0,5	1	2	4	0,5	1	2	4	0,5	1	2	4	0,5	1	2	4
1	65	65	65	50	65	65	65	55	60	60	60	50	-	+	-	-
2	75	70	60	60	60	60	45	45	45	50	40	35	-	-	-	-
3	75	65	60	55	75	65	95	105	45	40	40	30	+	+	-	-
4	105	105	85	85	65	65	65	65	50	55	45	45	-	-	-	-

Hava yolu işitme cihazı kullanamayan ve gözlük tipi kemik yolu işitme cihazından yeterli fayda görmeyen ve/veya memnun olmayan, iletim veya mikst tip işitme kaybına sahip hastalar KBB hekimi ve odyologdan oluşan bir ekip tarafından değerlendirildiler. Mikst tip işitme kayıplarda sensorinöral komponentin 30 dB’den az olduğu hastalar BAHA adayları olarak seçildiler. Seçilen hastalarda önce BAHA denemesi yapıldı ve bu denemeden sonra olumlu sonuç bildiren hastalar BAHA programına alındılar.

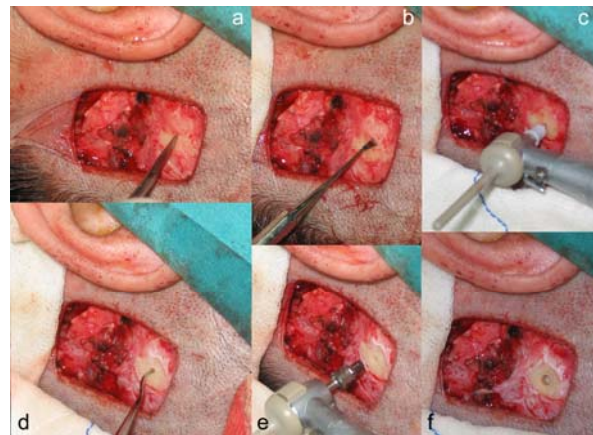
Cerrahi Teknik

Tüm hastalar genel anestezi altında ve üreticinin talimatlarına uygun şekilde opere edildiler.² Titanyum implantın yeri kulağın arka üst kısmına dış kulak yo-

lundan yaklaşık 5,5 cm arkaya gelecek şekilde ayarlandı. Önce dermatom yardımıyla yaklaşık 2x3 cm’lik inferior bazlı split-thickness cilt flebi kaldırıldı. Takiben cilt flebinden yaklaşık 1 cm çevreyi de içerecek şekilde cilt altı dokusu periosta kadar eksize edildi (Şekil 1). Periost üzerine “+” şeklinde bir insizyon yapılarak periost flepleri eleve edildi. Temporal kemiğe tur yardımıyla önce 3 mm’lik bir delik açıldı, kemik kalınlığı yeteriyse bu delik 4 mm’ye çıkarıldı ve implantın yuvası açıldı (Şekil 2). Titanyum implant açılan yuvaya vidalandı. Cilt flebinin uygun yerine açılan delikten implantın dış kısmı (abutment) geçirildi ve cilt flebi yerine iade edilerek sütüre edildi (Resim 4). İmplantın dış kısmına iyileşme kapağı (healing cap) takılarak altına antibiyotikli merhem emdirilmiş gazlı bez yerleştirildi (Şekil 3) ve baskılı mastoid sargı yapıldı.

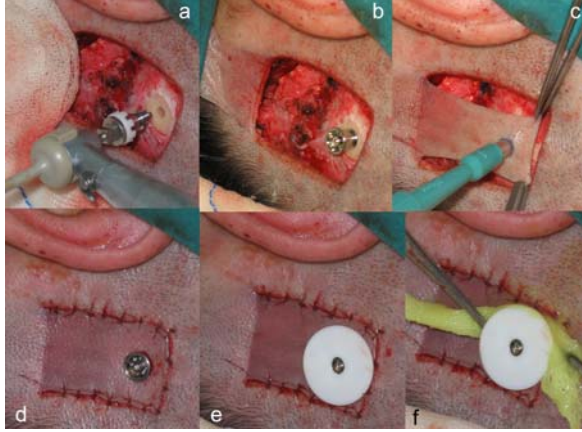


Şekil 1. BAHA Cerrahisi-1. a,b) BAHA implantasyon yerinin ayarlanması, c,d) cilt flebinin kaldırılması, e,f) ciltaltı dokuların eksizyonu



Şekil 2. BAHA Cerrahisi-2. a) periost insizyonu, b) periost elevasyonu, c) temporal kemiğe 3mm’lik delik açılması, d) derinlik kontrolü, e,f) titanyum vida için yuva açılması

Kemiğe İmplant İşitme Cihazı Deneyimleri



Şekil 3.

BAHA Cerrahisi-3. a,b) titanyum vidanın tespiti, c) cilt greftine delik açılması, d) cilt flebinin yerine iade edilmiş hali, e,f) iyileşme kapağı (healing cap) takılması ve altına antibiyotik emdirilmiş gazların yerleştirilmesi.

Titanyum implant ile kemik arasında osteointegrasyonun sağlanması amacıyla 3 ay beklendi ve 3 ayın sonunda hastalara “BAHA Divino®” cihazları takıldı.

Odyolojik Değerlendirme

Hastaların ameliyat öncesi klinik bulguları ve işitme testleri, bir yıllık takip bilgileri ve birinci yıl işitme testleri değerlendirildi. Saf ses odometri modifiye Hughson Westlake prosedürü ile ISO 1964 standartlarına göre yapıldı. Odyolojik incelemeler aynı odyolog tarafından, sessiz kabinde ISO standartlarına göre kalibre edilmiş Intercoustics AC 40 (Danimarka) od-yometresi kullanılarak yapıldı. Serbest saha ölçümlerinde Cihazsız eşikler için opere edilen tarafın 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz’lerdeki kemik ve hava yolu saf ses eşikleri dikkate alınırken, cihazlı eşikler için aynı frekanslarda serbest saha ölçümleri dikkate alındı. Hava kemik aralığı hava yolu saf ses ortalamasıyla, kemik yolu saf ses ortalamasının farkı olarak hesaplandı. İşitme kazancı ise BAHA’lı serbest saha eşığının, preoperatif iyi kulağın hava yolu işitme eşığından çıkarılması sonucu hesaplandı. BAHA’lı eşığın kemik yolu eşığından daha iyi olması hali “overclosure” olarak kaydedildi.

Hastaların cihazdan memnuniyeti ve cihazlarını kullanma düzeyleri subjektif olarak kaydedildi. Bu amaçla hastaların BAHA’yı daha önce kullandıkları işitme cihazları ile karşılaştırarak, sesin işitilebilirliği ve kalitesi açısından “daha iyi”, “aynı” veya “daha kötü” olarak nitelendirmeleri istenmiştir. Ayrıca hastaların cihazlarını ne sıklıkta kullandıkları, “gün boyunca”, “günde birkaç saat”, “haftada birkaç kez” veya “nadiren” seçenekleri sunulmuşur.

Bu çalışma Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır.

Sonuçlar

Hastaların tamamında operasyonlar komplikasyonsuz olarak gerçekleştirildi ve 4 mm’lik implant yerleştirildi. Postoperatif dönemde hiç bir hastada implant kaybı olmadı. Sadece bir hastada yerel pansumanla düzelen, cilt flebinde granülasyon ve kabuklanma oluştu.

Hastaların ameliyat öncesi hava ve kemik işitme eşiklerinin ortalaması sırasıyla 60 ± 5 dB ve 13 ± 9 dB’ydi (Tablo I). Frekanslara göre kazançlar ayrı ayrı incelendiğinde, 1000 ve 2000 Hz’lerde hava kemik aralığının tamamen kapandığı, hatta kemik işitme eşığının üzerine çıktığı görüldü (Tablo II).

Subjektif olarak hastaların tümü BAHA ile sesin işitilebilirliğinin ve kalitesinin eski cihazlarına kıyasla daha iyi olduğunu ve cihazlarını sürekli kullandıklarını belirtmişlerdir.

Tartışma

BAHA çeyrek asır önce İsveç’te geliştirilmiştir.³ BAHA sadece geleneksel transkütan kemik yolu İC’larının eksikliklerini kapatmamış, aynı zamanda bazı yönlerden hava yolu İC’larına da üstünük sağlamıştır. Bununla birlikte BAHA kullanımı için cerrahi bir işleme ve hayat boyu taşınacak bir implanta ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca BAHA’nın maliyetinin de diğer işitme cihazlarından daha yüksek olması dezavantajıdır.

Kemik yolu İC’ler cerrahi olarak düzeltilemeyen veya hava yolu işitme cihazı kullanamayan iletim tipi veya mikst tip işitme kaybı olan hastalarda endikedir. Hava yolu İC kullanımını engelleyen en önemli sebepler kronik orta kulak ve dış kulak yolu iltihapları veya DKYA gibi dış kulak yolunun kapalı veya stenotik olduğu durumlardır. BAHA’nın odyolojik sonuçları geleneksel kemik yolu İC’lerden daha iyi olduğundan, kemik yolu İC endikasyonu olan tüm hastalara öncelikle BAHA önerilmelidir.⁴ Mikst tip işitme kayıplarında sensorinöral kayıp 30 dB’den daha az ise BAHA kullanılabilir. Hatta BAHA’nın en kuvvetli cihazı olan BAHA Cordelle’in 30-60 dB arası sensorinöral kayıplarda kullanılabileceği bildirilmiştir.⁵ Mikst tip işitme kaybında hava kemik aralığı 30dB’nin üzerinde olduğu durumlarda BAHA ile hava yolu İC’lerden daha iyi sonuçlar alınabilmektedir.⁶ Bu endikasyonlar göz önüne alındığında BAHA’nın çok geniş bir kullanım alanı olduğu ve özellikle işitme kaybının zor düzeltilebildiği bir hasta grubuna hitap ettiği görülmektedir.

BAHA’nın diğer kullanım yerleri arasında tek taraflı total işitme kayıplı hastalarda CROS (contralateral routing of signal) uygulaması ve henüz deneysel olan

bilateral BAHA uygulaması sayılabilir. Bilateral BAHA uygulamasının 6 dB kadar ek kazanç sağladığı ve simetrik işitme kayıplı hastalarda binaural duyma sağlanabildiği bildirilmiştir.⁷

DKYA'lı bebeklerde işitme rehabilitasyonuna mümkün olduğunca erken ve mutlaka 6 aylıktan önce başlanması gerekmektedir. Bu hastalarda bilateral BAHA uygulaması önem kazanmaktadır ve cerrahi yapılmadan softband uygulaması ile BAHA kullanımını gelecekte kemik yolu iç'ler kadar başarılıdır.⁸

Bu çalışmada BAHA uygulamasından elde edilen odyolojik sonuçlar literatürle uyumlu olarak bulunmuştur.⁹ BAHA'dan elde edilen kazanç değerlendirildiğinde özellikle 1000, 2000 Hz frekanslarında hava kemik aralığının kapatılmasının yanında kemik seviyesinin üzerine çıkılması da söz konusudur. Overclosure olarak adlandırılan bu durum bizim bir hastamızda görülmüştür ve BAHA'nın sensorinöral kayıpları da karşılayabileceğinin bir göstergesidir.

BAHA sonuçları hastalıklara göre incelendiğinde özellikle otoskleroz ve timpanosklerozlu hastalarda en iyi sonuçların alındığı belirtilmiş ve bu durum koklear rezervin yüksek olmasına bağlanmıştır.⁹ Otoskleroz ve timpanosklerozlu hastaları, KOM ve DKYA olan hastalar takip etmiştir. Bu çalışmada DKYA olan hastanın sonuçları KOM'lu hastalardan daha üstün olarak bulunmuştur. Bu durum çalışmadaki DKYA olan hastanın koklear rezervinin KOM'lu hastalardan daha iyi olmasına bağlanabilir.

Bu çalışmadaki hasta serisinde sadece tek bir hastada minör bir komplikasyon gelişmiştir. Ancak hasta sayısının artmasıyla birlikte komplikasyon çeşitlerinin ve oranlarının artması beklenebilir. Bununla beraber, yapılan çalışmalar BAHA uygulamasının komplikasyon oranı yüksek bir cerrahi olmadığını göstermektedir. BAHA sonrası en sık %7,5-23,3 oranıyla implantasyon sahasında infeksiyon bildirilmiştir.^{9,10} Bu durum daha çok implant yatağındaki ciltaltı dokunun iyi azaltılmadığı hastalarda olduğu ve tedavisinde de cilt altı dokunun tekrar eksize edilmesinin gerekebileceği bildirilmiştir. Tekrar cerrahi gerektirebilecek diğer bir komplikasyon ise %2,5-10 oranında bildirilen osteointegrasyon zaafı ve implant kaybıdır.^{9,11} İyi bir osteointegrasyon sağlanması için en önemli faktörler, kemik yatak oluşturulurken steriliteye dikkat edilmesi ve minimal termal ve mekanik hasarın oluşturulmasıdır. BAHA takılan bir hastada nadir olmakla birlikte intrakraniyal komplikasyonlar bildirilmiştir.¹² Diğer nadir bir komplikasyon ise kronik ağrıdır ve implantın çıkarılmasını gerektirebilir.¹³

Bu çalışmada pediatrik yaş grubunda bir hasta vardı. 10 yaşında olan bu hastada tek seansta 4 mm'lik implant takılabilmektedir. Ancak küçük çocuklarda kraniyal kemik kalınlığının yeterli olmaması nedeniyle 3 mm'lik implant kullanımı ve cerrahinin 2 seansta yapılması gerekebilmektedir.¹⁴

BAHA sonrası hasta memnuniyeti yüksek olarak bildirilmektedir.¹⁵ Bu çalışmada özel bir ölçüm yapılmamış olmakla beraber hasta memnuniyeti üst düzeydedir ve hastalar cihazlarını düzenli olarak kullandıklarını belirtmişlerdir. Ancak hastaların ameliyat öncesinde BAHA hakkında iyi bilgilendirilmesi ve BAHA'nın test edilmesi büyük önem taşımaktadır.

BAHA uygulanması için gerekli cerrahi şartların hazırlanması zor olmamakla birlikte, KBB uzmanı ve odyolog dan oluşan bir ekibin bulunduğu ve yıllık en az 15 vakanın yapıldığı merkezlerde BAHA uygulamasının yapılması önerilmektedir.⁴

BAHA cerrahisi bölümümüzde dört hastada başarılı olarak gerçekleştirilmiştir ve bir yıllık takip süresi sonucu elde edilen tecrübeye göre BAHA sonuçlarımız tatminkar düzeydedir. Henüz hasta sayısı az olmakla birlikte sonuçlar gelecek için umut vericidir.

Kaynaklar

1. Tjellström A, Håkansson B, Granström G, Bone-anchored hearing aids: current status in adults and children. *Otolaryngol Clin North Am*, 2001; 34(2): 337-64.
2. Entific Medical Systems. BAHA Operating Theatre Manual. 2003.
3. Håkansson B, Tjellström A, Rosenhall U, Carlsson P, The bone-anchored hearing aid. Principal design and a psychoacoustical evaluation. *Acta Otolaryngol*, 1985; 100(3-4): 229-39.
4. Snik AF, Mylanus EA, Proops DW, Wolfardt JF, Hodgetts WE, Somers T, Niparko JK, Wazen JJ, Sterkers O, Cremers CW, Tjellström A, Consensus statements on the BAHA system: where do we stand at present? *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl*, 2005; 195: 2-12.
5. Snik AF, Bosman AJ, Mylanus EA, Cremers CW, Candidacy for the bone-anchored hearing aid. *Audiol Neurootol*, 2004; 9(4): 190-6.
6. Mylanus EA, van der Pouw KC, Snik AF, Cremers CW, Intraindividual comparison of the bone-anchored hearing aid and air-conduction hearing aids. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 1998; 124(3): 271-6.
7. Priwin C, Stenfelt S, Granström G, Tjellström A, Håkansson B, Bilateral bone-anchored hearing aids (BAHAs): an audiometric evaluation. *Laryngoscope*, 2004; 114(1): 77-84.
8. Hol MK, Cremers CW, Coppens-Schellekens W, Snik AF, The BAHA Softband. A new treatment for young children with bilateral congenital aural atresia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2005; 69(7): 973-80.
9. Lustig LR, Arts HA, Brackmann DE, Francis HF, Molony T, Megerian CA, Moore GF, Moore KM, Morrow T, Potsic W, Rubenstein JT, Sreireddy S, Syms CA 3rd, Takahashi G, Vernick D, Wackym PA, Niparko JK, Hearing rehabilitation using the BAHA bone-anchored hearing aid: results in 40 patients. *Otol Neurotol*, 2001; 22(3): 328-34.
10. Holgers KM, Tjellström A, Bjursten LM, Erlandsson BE, Soft tissue reactions around percutaneous implants: a clinical study of soft tissue conditions around skin-penetrating titanium implants for bone-anchored hearing aids. *Am J Otol*, 1988; 9(1): 56-9.
11. Proops DW, The Birmingham bone anchored hearing aid programme: surgical methods and complications. *J Laryngol Otol Suppl*, 1996; 21: 7-12.

Kemiğe İmplantel İşitme Cihazı Deneyimleri

12. Deitmer T, Krassort M, Hartmann S, Two rare complications in patients with bone-anchored hearing aids. *Laryngorhinootologie*, 2003; 82(3): 162-5.
13. Mylanus EA, J.C., Cremers CW, Craniofacial titanium implants and chronic pain: histologic findings. *Otol Neurotol*, 2002; 23(6): 920-5.
14. Granström G, Bergström K, Odersjö M, Tjellström A, Osseointegrated implants in children: experience from our first 100 patients. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2001; 125(1): 85-92.
15. Hol MK, Snik AF, Mylanus EA, Cremers CW, Long-term results of bone-anchored hearing aid recipients who had previously used air-conduction hearing aids. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2005; 131(4): 321-5.