

Koklear İmplantlar

Dr. Mehmet ÖMÜR*
Dr. İlker TEZEL**

ÖZET

Yapılan yeni çalışmalarla total sensoriel işitme kaybı nedeni ile çevresine uyum gösteremiyen hastaların hiç değilse toplumdaki yükünü hafifletmek için kulak protezleri geliştirilmektedir. Bunlardan biri de koklear implantlar olup memleketimizde henüz iyi tanınmamaktadır. Bu yazımızda koklear implantlar hakkında bilgi verilerek ilerideki yapılması muhtemel çalışmalara bir zemin hazırlamak istedik.

SUMMARY COCHLEAR IMPLANTS

Auditory prostheses are being improved in the recent years to help the patients with total sensorial hearing loss accommodate to the functions of daily living. One of these are the cochlear implants which are not well known in our country. In our paper we have gathered the available information on this topic to form a basis for the studies to be done in the future.

Günümüzün ileri teknolojisi Tıp alanında da etkinliğini göstermiş ve organ nakillerini, protezlerini moda haline getirmiştir. Herhangi bir nedenle organlarını

kaybetmiş kişilerin toplum içindeki yükleri hafifletilmeye çalışılmaktadır. Buradaki problem kişisel açıdan olduğu kadar toplumsal açıdan da önemlidir. Toplumun fertleri ağırlaşan yaşam koşulları içinde sadece kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmektedirler. Başka birinin yükünü taşımak her gün daha zorlaşmaktadır. Sakatlığı nedeniyle iş yapma gücü olmayan kişilerin getirdiği yük, gelişmiş toplumlarda bile çözümlenememiş birer problem olarak durmaktadır.

Tıp alanındaki bütün gayretler, protezlerle ve organ nakilleri ile bu problemi kişileri, hiç değilse kendi yaşamlarını, başkalarına muhtaç olmadan sürdürebilme olanağı sağlamaya yöneliktir. Bütün bu çalışmalara paralel olarak K.B.B. da total sensoriel işitme kayıplarında koklear implantlar üzerinde durulmaya başlanmıştır. Biz de, memleketimizde yabancı olan bu konuyu şimdilik bir fikir vermesi için getirmeyi uygun bulduk. Henüz koklear implant diye isimlendirdiğimiz aygıtlar ideal teknik seviyeye ulaşmamıştır. Fakat bir başlangıç olarak kişiye ve topluma değerli katkıları kabul edilmektedir¹⁻⁵.

(*) Bursa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Kürsüsü Asistanı

(**) Bursa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Kürsüsü Doçenti

Koklear implantlarda ana prensip; iç kulakta, sensoriel bozukluğa karşın iletim görevini yapabilecek rest sağlıklı sinir liflerinin uyarılabilmesini sağlamaktır. Galvanik akım ile olan uyarılabilme, hasta tarafından ses olarak algılanmasa bile, anlamlandırılabilen işaretler olarak değerli hizmetler verebilmektedir. Koklear implant takılan hastalar sesli uyarana bağlı olarak algıladıkları işaretleri "tam ses değil ama bir şeyler duyuyorum" şeklinde tarif etmektedirler^{2,6}. Buradan da anlaşıldığı gibi duyulanlar, çevredeki seslerin şiddetine ve kalitesine uygun bir takım işaretlerdir. Hastalar bu işaretlere, gördüklerinin de yardımı ile (dudak hareketleri gibi) anlam verebilmektedirler. En azından tehlikeli bir duruma karşı uyarılmaktadırlar (trafikte olduğu gibi). Yine hastalar "telefon ve kapının çaldığını, birisinin konuştuğunu anlıyorum, çevredeki seslerden yoksun değilim artık", "Konuşmayı duymuyorum, bazı sesler duyuyorum, bu sesler de dudaklarınızdan konuştuklarınızı anlamama yardımcı oluyor" demektedirler. Bütün bunlar sesli dış dünya ile ilişkisini kesmiş kişiler için az kazanç değildir.

Total işitme kaybı olan kişilerin, iç kulaklarına yerleştirilen koklear implantlar 1971 yılında Michelson tarafından geliştirilmiştir^{6,7}. Cihaz 3 sistemden oluşur.

- 1- Omuza asılan bir verici
- 2- Mastoid bölgeye yerleştirilen alıcı
- 3- İç kulağa yerleştirilmiş bipolar elektrodlar.

Koklear implantlar bugün 12 kanallı yapılmaktadır. Teknik açıdan 16 kanala kadar çıkmak mümkün ise de 125-8000 Hz. frekans bandı için gereksiz görülmektedir. Elektrodlar mastoid bölgesinden açılan cerrahi bir giriş ile promontorium üstünden bir koklea kıvrımına açılan deliklere yerleştirilerek histoacryl maddesi ile tespit edilir. Alıcı ise mastoid üstünde

cilt altına yerleştirilir. Çevredeki sesler verici tarafından elektrik enerjisine çevrilererek, alıcının elektrodlarına gönderilir. Bipolar elektrodlar arasında meydana gelen galvanik akım perilenf'te elektrolize neden olur ve elektrodlar arasında direnç değişimi meydana gelir⁷. Galvanik akım sadece Korti organındaki sağlıklı lifleri değil, vestibüler sisteme ait lifleri de uyarır. Bu nedenle hastalarda gözler kapalı iken postüral stabilite bozuklukları olduğu halde, gözler açık iken dengesizlikten şikâyet olmamaktadır.

Koklear implantlarda amaç, Korti organının yerini doldurmaktır. Korti organı bilindiği gibi akustik enerjiyi elektriksel sinir akım enerjisine çevirmektedir. Aynı zamanda Korti organının akustik mesajı kodlama görevi de vardır. Elektrodların arasında galvanik akımın uyarabileceği sağlam sinir liflerinin mevcut olması şarttır. Bu nedenle hastaların oval pencere yolu ile yapılan elektrik stimülasyon testine pozitif cevap vermeleri gerekir⁸. Sağlam kalmış sinir liflerinin yüzdesi ve bu liflerin Korti organının sesi kodlamada önemi olan bölgelerine göre dağılımını bilmek olanaksızdır. Sağlam sinir liflerinin yüzdesi ve kokleanın frekans klavyesindeki dağılımına göre elektrod yerleştirme işlemi yapılabilirse, çok daha anlamlı uyarılar alınması sağlanabilirdi. Çünkü, teknik olarak 12 kanallık bir implant, normal konuşmaya ait tüm stimülasyonları taşımaya yeterlidir. Ancak Koklear implantasyon uygulanacak hastaların işitme kayıplarının koklear tipte olmasına dikkat edilmeli, nöral tipte işitme kayıplarında bir fayda sağlamayacağı bilinmelidir. Tablo I'de görüldüğü gibi koklear implantasyon 1. sütundaki hastalara uygulanabilir; 2. ve 3. gruplara uygulanamaz.

Koklear implantların vericisi 550 gr. batarya ve 600 gr. ana kutu olmak üzere iki kısımdan oluşur. Bir kablo ile antene

KOKLEA	8. SİNİR	BEYİN SAPI VEYA TEMPORAL LOB
Mekanik: Labirent kontüzyonu Labirent fraktürü Labirent fistülü Post stapedektomi	İnfeksiyöz: Menenjit Virus enfeksiyonları	Mekanik: Serebral kontüzyon Serebral kontüzyon
Ototoksisite: Ototoksik ilaçlar Toksik etkili fizik ve şimik ajanlar	Dejeneratif veya idiyomatik: Korti kaybı nedeni ile retrograd dejenerasyon	İlaç ve Toksik: İlaç zehirlenmesi Ağır metal zehirlenmesi
Konjenital: Waardenburg sendromu Refsum sendromu Usher sendromu Jervell Lange-Nielson Sendromu Maternal Rubella Teratojenik ilaçlar Prematurite	Neoplastik: Schwannoma Meningioma Epidermoid kist Akustik nörinoma	Konjenital: Doğum sırasındaki serebral anoksia Kernikterus
İnfeksiyöz: Cytomegalic Inclusion virus Kızamıkçık Sifiliz Labirent fistülü	Diğer: 8. sinir kesisi Kafa travması ve sinir lezyonu Friedreich sendromu	İnfeksiyöz: Menenjit Ensefalit
Dejeneratif veya İdiyomatik: Presbiakuzi Meniere hastalığı Akut işitme kaybı Akustik travma		Dejeneratif veya İdiyomatik: Multipl skleroz Serebrovasküler hastalıklar

Tablo: I - Sensorineural İşitme Kayıplarının Topo-Etyolojik Sınıflandırılması⁹.

ve diğer bir kablo ile alıcıya bağlıdır. Anten 40 mm. çapında gözlük sapına yerleştirilmiş bir spiraldir.

Koklear implantların kullanımında ciddi sorunlar vardır. Birincisi, hastanın 1000 gr. üstünde bir ağırlığı taşıma zorunluluğunda olmasıdır. Özellikle, bu, ço-

cuklar için büyük bir problem yaratmaktadır. İkinci önemli nokta da hasta ve çevresini hazırlamak, önceden duyduğu gibi duyamayacağını, uzun süreli bir eğitime ihtiyacı olacağını ve en azından bir operasyon geçirmesi gerektiğini iyice belirtmek gerekmektedir.

Halen Amerika başta olmak üzere bazı Avrupa devletlerinde tatbikine başlanan koklear implantlar hakkında kesin konuşmak için erkendir. Çünkü koklea içine yerleştirilmiş bir elektrod ile akustik sinirin sürekli uyarılması, uzun sürede ne gibi değişiklikler ortaya çıkaracağı bilinmemektedir.

Sağır ve dilsizlerin büyük bir kısmının bu metotla topluma kazandırılması söz konusudur. Türkiye'de onbinlerce sağır ve dilsiz mevcut olduğu gözönüne alınırsa, bizde de bu sahada bir başlangıç yapılmasının küçümsenemeyecek faydalar getireceği açıktır.

KAYNAKLAR

1. BILGER, R.C.: Evaluation of subjects presently fitted with implanted auditory prosthesis. The Annals of Otology, Rhinology and Laryngology, Supp. 38, 86: 3-2, 1977.
2. HOUSE, W.F.: Cochlear implants. The Annals of Otology, Rhinology and Laryngology. Supp. 27, 85: 3-2, 1976.
3. MARTIN, M.C.: Auditory Prostheses in Scientific Foundations of Otolaryngology, (edited by R.Hinchcliffe D. Harrison), Heinemann Medical Books Limited — London, 1976, p. 822.
4. PIALOUX, P.: Indications de l'implant Cochleaire. Les Cahiers d'O.R.L. 14: 645-646, 1979.
5. SCHUKNECHT, H.F.: The Surgical Management of Hearing Impairment. In Hearing and Hearing Impairment, (edited by L.J. Bradford and W.B. Hardy), Grune and Stratton Comp., New York, 1979.
6. TONNDORF, J.: Cochlear prostheses, The Annals of Otology, Rhinology and Laryngology. Supp. 14, 86: 6-2, 1977.
7. FARDEAU, M., ORANGE, P.: L'appareillage. Les Cahiers d'O.R.L. 14: 609-616, 1979.
8. CHOUARD, C.H.: Test Diagnostic. Les Cahiers d'O.R.L. 14: 581-583, 1979.
9. SATALOFF, J.: Hearing Loss, J.B. Lippincott Comp. Philadelphia, 1966, p. 245-251.