

Preservación de restos auditivos en implantes cocleares *

Hearing preservation in cochlear implants. *

**Trabajo Presentado en las XIV Jornadas de Investigación de la Clínica Universitaria Reina Fabiola- Octubre de 2017*

Sifuentes D¹, Labeledz L¹, Romero Orellano F¹.

Introducción:

La implementación de nuevas técnicas quirúrgicas, permitió la preservación de los restos auditivos, así la estimulación no solo sería eléctrica del implante, si no también acústica.^{1,2} La cirugía atraumática permite al colocar el implante coclear, recuperar audición en las frecuencias agudas, que recibirían estimulación eléctrica y, al mismo tiempo, se conservarían las frecuencias graves, que recibirán estimulación acústica otorgada mediante un componente acústico.²⁻⁶ El objetivo es determinar la preservación auditiva en pacientes que fueron sometidos a implantación coclear.⁶⁻⁸

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo mediante revisión de historias clínicas de pacientes consecutivos que se sometieron a una implantación coclear entre diciembre 2015 y mayo 2016. Se evaluaron los umbrales de audición previo a la cirugía, A estos mismos se les realiza una evaluación pre implante (T0) en la cual debían presentar en la audiometría previa a la cirugía umbrales auditivos funcionales, que fueron definidos como umbrales en las frecuencias graves (250Hz y 500Hz) mayores a 85 dB HL. y al momento del encendido del implante.

Se evaluaron los Umbrales de Audición previo a la cirugía (T0), al momento del encendido del implante (T1) y 3 meses posterior al encendido (T2) en la primera calibración. Se utilizaron para el estudio las frecuencias 125 Hz, 250Hz, 500Hz y 1KHz.

El encendido del implante se realizó al mes de la cirugía

Previo a la cirugía, se realizó una hora antes, una dosis de antibiótico profilaxis endovenosa, con ceftriaxona, ajustada al peso, a su vez antes del inicio de la misma se realizó una dosis de dexametasona y ácido aminocaproico, ajustada a peso por vía endovenosa. A todos los pacientes se les realizó una incisión retroauricular, una mastoidectomía simple, abordaje a la caja por timpanotomía posterior y apertura del receso facial.

Resultados

Se evaluaron diez pacientes con restos cocleares funcionales de ambos sexos (5 mujeres y 5 varones), que cumplían los criterios de inclusión y fueron implantados. Estos presentaban un promedio de edad de 13,1 años (con una mediana de 7 años y un rango de 3 a 38 años), el resto de los datos demográficos se encuentran en la Tabla 1. Todos los pacientes previos al implante fueron estimulados con audífonos.

En todos estos pacientes los electrodos se colocaron a través de la ventana redonda, logrando una inserción completa en todos los casos. En 90% de los pacientes se realizó un fresado sobre la ceja de la ventana redonda para poder exponerla en mejor forma.

El promedio de los umbrales auditivos pre implante fue de 56,5dB HL para los 250 Hz; 67,5 dB HL para los 500 Hz y 85 dB HL para los 1kHz, con una media de 69 dB HL. Al momento del encendido, se obtuvo un

promedio 66,55dB HL para los 250 Hz; 80 dB HL para los 500 Hz y 94 dB HL para los 1kHz, con una media de 80,1 dB HL. Mediante la comparación de medias, previo a la cirugía y al encendido no se mostraron cambios en los umbrales estadísticamente significativo ($p>0.05$).

Conclusiones

La preservación de los restos auditivos luego de un implante coclear, con técnicas atraumáticas fue posible en el 80% de los pacientes al momento del encendido del implante.

Se debe tener en cuenta los diferentes factores que favorecen la preservación de estos. Creemos que los dos puntos más importantes son el momento de la inserción del electrodo y la modulación de la inflamación, que es manejada con los corticoides.

Los mecanismos por los cuales luego de una preservación de los restos, al momento del encendido (T1) y primera calibración (T2), en algunos de los casos han descendido no son claros. Sospechamos que los efectos inflamatorios crónicos que generan los propios electrodos, sumado a la excitotoxicidad generada por el implante mismo, pueden ser los responsables de estos.

Introduction:

The implementation of new surgical techniques allowed the preservation of auditory debris, so the stimulation would not only be electric, but also acoustic.^{1,2} Atraumatic surgery allows the implantation of the cochlear to recover hearing in the frequencies which would receive electrical stimulation and, at the same time, the severe frequencies would be conserved, which will receive acoustic stimulation by means of an acoustic component.²⁻⁶

The objective is to determine hearing preservation in patients who underwent cochlear implantation.⁶⁻⁸

Materials and methods

A retrospective descriptive study was performed by reviewing the medical records of consecutive patients who underwent cochlear implantation between December 2015 and May 2016. Audit thresholds prior to surgery were evaluated. These patients had a pre-implantation evaluation (T0) in which functional hearing thresholds, which were defined as thresholds in the low frequencies (250Hz and 500Hz) greater than 85 dB HL, were to be presented in audiometry prior to surgery. and at the time of implant firing.

Hearing Thresholds prior to surgery (T0), at the time of implant firing (T1) and 3 months after ignition (T2) were evaluated in the first calibration. The frequencies 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz and 1 KHz were used for the study. Implant firing was performed one month after surgery

Prior to the surgery, a dose of antibiotic intravenous prophylaxis with ceftriaxone, adjusted for weight, was performed one hour prior, before the start of the surgery, a dose of dexamethasone and aminocaproic acid, adjusted for weight by intravenous route.

All the patients underwent a retroauricular incision, a simple mastoidectomy, approach to the box by posterior tympanotomy and opening of the facial recess.

Results

Ten patients with functional cochlear remains of both sexes (5 women and 5 men), who met the inclusion criteria and were implanted, were evaluated. These patients had a mean age of 13.1 years (median 7 years and a range of 3 to 38 years), the rest of the demographic data are in Table 1. All patients prior to implantation were stimulated with headphones.

In all these patients the electrodes were placed through the round window, achieving a complete insertion in all cases. In 90% of the patients a milling was performed on the eyebrow of the round window to be able to expose it in better shape.

The mean of the pre-implant hearing thresholds was 56.5dB HL for the 250 Hz; 67.5 dB HL for the 500 Hz and 85 dB HL for the 1 kHz, with an average of 69 dB HL. At ignition, an average of 66.55dB HL was obtained for the 250 Hz; 80 dB HL for the 500 Hz and 94 dB HL for the 1 kHz, with a mean of 80.1 dB HL. By comparing the means, prior to surgery and on ignition, there were no changes in the statistically significant thresholds ($p> 0.05$).

Conclusions

The preservation of auditory debris after a cochlear implant with atraumatic techniques was possible in 80% of the patients at the time of implant firing.

It must take into account the different factors that favor the preservation of these. We believe that the two most important points are the moment of electrode insertion and the modulation of inflammation, which is managed with corticosteroids.

The mechanisms by which after a preservation of the remains, at the moment of ignition (T1)

and first calibration (T2), in some cases have descended are not clear. We suspect that the chronic inflammatory effects generated by the electrodes, together with the excitotoxicity generated by the implant itself, may be responsible for this.

Bibliografía

1. Derinsu U, Serin GM, Akdaş F, Batman Ç. Cochlear Implantation: Is hearing Preservation Necessary in Severe to Profound Hearing. *J Craniofac Surg.* 201 Mar;22(2):520-2.
2. Di Nardo W, Cantore I "Residual hearing in Cochlear implants patients," *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2007; 855-860.
3. Kiefer J, Gstoettner W, Baumgartner W, Pol SM, Tillein J, Ye Q, von Ilberg C. Conservation of low frequencies hearing in cochlea implantation. *Acta Otolaryngol* 2004;124(3):272-80.
4. Sweeney AD, Hunter JB, Carlson ML, Rivas A Bennett ML, Gifford RH, Noble JH, Hayne DS, Labadie RF, Wanna GB. Durability of Hearing Preservation after Cochlea Implantation with Conventional-Length Electrodes and Scala Tympani Insertion. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2016;154(5):907-13.
5. Van Abel KM1, Dunn CC, Sladen DP, Oleson JJ, Beatty CW, Neff BA, Hansen M, Gantz BJ Driscoll CL. Hearing preservation among patients undergoing cochlear implantation. *Oto Neurotol.* 2015;36(3):416-21.
6. Santa Maria PL, Gluth MB, Yuan Y, Atlas MD Blevins NH. Hearing preservation surgery for cochlear implantation: a meta-analysis. *Oto Neurotol.* 2014; 35(10): e256-69
7. Gstoettner WK, van de Heyning P, Connor AF Morera C, Sainz M, Vermeire K, McDonald S Cavallé L, Helbig S, Valdecasas JG, Anderson I, Adunka OF. Electric acoustic stimulation of the auditory system: results of a multi-centre investigation. *Acta Otolaryngol* 2008;128(9):968-75
8. Bruijnzeel H, Draaisma K, van Grootel R Stegeman I, Topsakal V, Grolman W. Systematic Review on Surgical Outcomes and Hearing Preservation for Cochlear Implantation in Children and Adults. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2016;154(4):586-96.
9. Gantz BJ, Turner C, Gfeller KE, Lowder MW. Preservation of hearing in cochlear implant surgery: advantages of combined electrical and acoustical speech processing. *Laryngoscope.* 2005 May;115(5):796-802.

Palabras claves: ESTIMULACION ELECTROACÚSTICA, PRESERVACIÓN AUDITIVA, IMPLANTACIÓN COCLEAR
Keywords: ELECTROACOUSTIC STIMULATION, HEARING PRESERVATION, COCHLEAR IMPLANTATION

¹ Servicio de Otorrinolaringología, Clínica Universitaria Reina Fabiola, Universidad Católica de Córdoba, Argentina.

Correspondencia: Daniel Sifuentes. Clínica Universitaria Reina Fabiola. Oncativo 1248 - X5004FHP- Córdoba, Argentina. e-mail: dsifuentescock@gmail.com

