

## COMPRENSIÓN DEL HABLA EN ADULTOS POSTLINGUALES CON IMPLANTE COCLEAR

C. MORERA<sup>1</sup>, M. SAINZ<sup>2</sup>, L. CAVALLE<sup>1</sup>, A. DE LA TORRE<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>HOSPITAL UNIVERSITARIO LA FE. VALENCIA. <sup>2</sup>HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN CECILIO. GRANADA.

COLABORADORES: I. ANDERSON, P. D'HAESE. MED-EL, INNSBRUCK, AUSTRIA.

### RESUMEN

Es bien conocido que el implante coclear multicanal es altamente efectivo para la recuperación de las capacidades auditivas de los pacientes con hipoacusias severo-profundas bilaterales. Después de la implantación, los adultos postlinguales recuperan rápidamente la comprensión del habla. El presente estudio recoge los resultados de 32 adultos postlinguales implantados con el implante COMBI 40 y COMBI 40+ de la casa MED-EL. Los pacientes fueron

evaluados al mes, tres meses, 6 meses y un año después de la implantación, mediante una serie de pruebas de percepción del habla en español. Los resultados demuestran una rápida y significativa mejoría en todas las pruebas a lo largo del tiempo de uso del implante. Estos resultados ratifican que el implante coclear es el tratamiento de elección de las hipoacusias severo-profundas bilaterales en adultos postlinguales.

**PALABRAS CLAVE:** Implante coclear. MED-EL. Adultos. Comprensión del habla. Sorderas postlinguales.

### ABSTRACT

#### SPEECH UNDERSTANDING IN POST-LINGUAL ADULTS WITH COCHLEAR IMPLANTS

It is well recognised that multi-channel cochlear implants are highly effective in gaining or regaining auditory perceptual skills of severe to profound hearing-impaired people. Research shows that adults rapidly improve in speech understanding after cochlear implantation. This study reports on speech understanding from two Spanish Clinics. 32 post-lingually deafened adults were fitted with either a MED-EL COMBI 40 or COMBI 40+ cochlear implant at the

Hospital Universitario San Cecilio, at the Granada or Hospital Universitario La Fe, Valencia Clinic, Spain. Subjects were assessed at 1, 3, 6 and 12 months post-fitting on a number of speech perception tests. Results showed a highly significant improvement on all speech perception tests over the time. These ratify other studies in saying that cochlear implantation is a viable and successful treatment in post-lingually deafened adults.

**KEY WORDS:** Cochlear implant. MED-EL. Adults. Speech understanding. Post-lingually deafened.

**Correspondencia:** Constantino Morera Pérez. Hospital Universitario La Fe. Avda. Campanar 21. 46009 Valencia.

E-mail: constantino.Morera@uv.es

**Fecha de recepción:** 26-6-2003

**Fecha de aceptación:** 29-3-2004

## INTRODUCCIÓN

Es conocido que el implante coclear es un método efectivo para la rehabilitación de los adultos con sorderas postlinguales. Muchos autores han publicado que los resultados en la percepción del habla en niños y adultos con hipoacusias severoprofundas mejora con el implante coclear multicanal<sup>1-8</sup>. Estudios en diferentes países obtienen resultados satisfactorios utilizando pruebas de percepción del habla adaptados a cada lengua del país<sup>1,4</sup>. Se han publicado algunos estudios realizados en lengua española, sin embargo, no existe ninguna publicación de los resultados del implante coclear MED-EL en adultos con sorderas postlinguales de habla española<sup>9,10</sup>.

El implante coclear MED-EL COMBI 40 y COMBI 40+ implementan la estrategia de estimulación "Continuous Interleaved Sampling" (CIS) que permite una alta tasa de estimulación. El implante COMBI 40 tiene 8 canales con una tasa de estimulación de 12120 pulsos por segundo (pps), y el implante COMBI 40+ tiene 12 canales y una tasa de estimulación de 18180 pps. Ambos implantes pueden adaptarse a los procesadores del habla corporal CIS PRO+ o el retroauricular TEMPO+<sup>11</sup>.

Trabajos realizados con ambos implantes y procesadores demuestran que la percepción del habla mejora a lo largo del tiempo<sup>7,12</sup>. Otros autores observan que los resultados en pacientes postlinguales mejoran rápidamente dentro del primer año después de la implantación y especialmente en los primeros seis meses<sup>1,4,7,13</sup>. Nuestro estudio tiene como objetivo mostrar la evolución de la percepción del habla a lo largo del tiempo de pacientes con sordera postlingual y habla española. Se presentan los resultados de dos hospitales españoles.

El primer hospital inició su programa de implantes cocleares en 1991 en adultos y 1994 en niños y hasta la fecha ha realizado 186 implantes cocleares en niños y adultos. El segundo hospital, realizó su primer implante coclear en 1990 y actualmente ha realizado más de 135 implantes cocleares.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se presentan los resultados de 32 adultos postlinguales a los que se les ha adaptado un implante coclear MED-EL COMBI 40 y COMBI 40+. Se trata de 15 varones y 17 mujeres con edades comprendidas entre 18 y 72 años y una edad media de 45 años y 6 meses. La duración de la hipoacusia fue de 18 años y 5 meses de media. La causa de la sordera se muestra en la figura 1.

Todos los pacientes recibieron rehabilitación logopédica, consistente en dos sesiones semanales durante un periodo de 6 a 12 meses tras la activación del implante coclear. En la rehabilitación se siguieron las fases de detección, discriminación, reconocimiento y comprensión del lenguaje hablado.

Los resultados se evaluaron a lo largo del primer año después de la implantación, mediante pruebas de percepción del habla que se realizaron al mes, 3 meses, 6 y 12 meses de la primera programación. Las pruebas utilizadas fueron: el test de consonantes, test de monosílabos, test de bisílabos y test de frases en contexto abierto<sup>14</sup>. En los pacientes que obtuvieron más del 40% de comprensión de frases en silencio, se realizó además el test de frases en ruido con una relación señal-ruido de 10 dB. Las pruebas se realizaron en cabina insonorizada, a través de un altavoz situado a

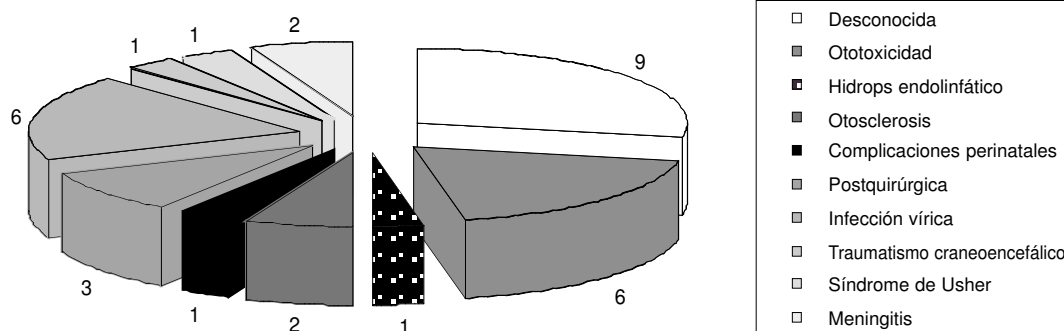


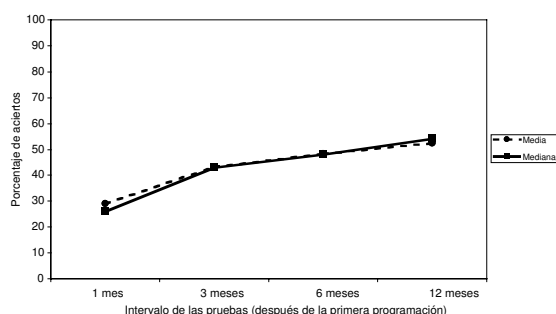
Figura 1. Etiología de la hipoacusia.

un metro del paciente. Se presentaron listas randomizadas a viva voz y a una intensidad de 70 dB SPL. Las pruebas se realizaron con el implante coclear únicamente y sin apoyo de la lectura labial. Se obtuvieron además audiometrías con tono warble y en campo libre con el implante coclear.

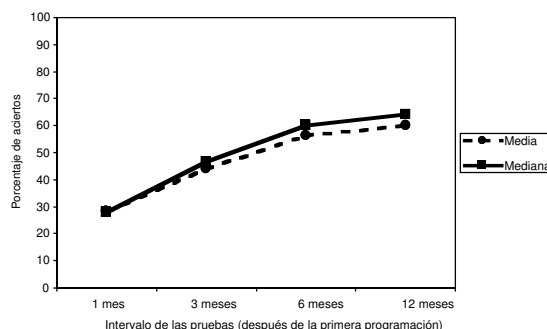
Para el análisis estadístico de los resultados se utilizó un análisis de varianza con un factor de variación en muestras repetidas, para evaluar el progreso a lo largo del tiempo.

## RESULTADOS

Los resultados del test de consonantes (fig. 2) variaron entre el 0% y el 65% en el primer mes hasta el 16% y el 88% en el sexto mes. La media en el intervalo del duodécimo mes fue de 52,44% y la mediana de 54%. La mejoría a lo largo del tiempo es estadísticamente muy significativa ( $p=0,000$ ). En la figura 3 se representan los resultados a lo largo del tiempo del test de bisílabos. Existen grandes variaciones individuales en los resultados en este test al mes (rango: 0%-66%) y a los 12 meses (rango: 14%-90%). En el estudio estadístico de los valores medios observamos una mejoría estadísticamente muy significativa ( $p<0,001$ ) durante el periodo estudiado, con una media de 28% al mes y de 64% a los 12 meses. En el test de monosílabos (fig. 4) se alcanza una media del 27,5% de aciertos al mes (rango: 0%-60%) y del 64,6% de aciertos a los 12 meses tras la implantación (rango: 45%-86%). Esta mejoría es estadísticamente muy significativa ( $p<0,006$ ) entre el primer mes y el duodécimo mes postimplante. Resultados similares se obtienen en el test de frases en listas abiertas (fig. 5), con grandes variaciones individuales al mes (rango: 0%-93%) y a los 12 meses (rango: 0%-100%). El estudio de los valores medios al mes y 12 meses postimplante



**Figura 2. Resultados del test de consonantes a lo largo del tiempo.** (La línea continua es la mediana y la línea discontinua la media).



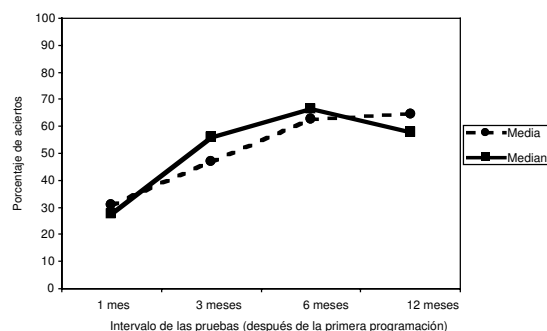
**Figura 3. Resultados del test de bisílabos a lo largo del tiempo.** (La línea continua es la mediana y la línea discontinua la media).

muestra diferencias estadísticamente muy significativas ( $p=0,000$ ). El test de frases en ruido (fig. 6) se realizó en 10 pacientes que obtuvieron más de 40% de aciertos en el test de frases en silencio. Estos pacientes obtuvieron una comprensión media de frases en ruido de 25% al mes (rango: 5%-63%) y de 73,5% al año (rango: 50%-85%) con una mejoría significativa entre el mes y año postimplantación ( $p<0,012$ ).

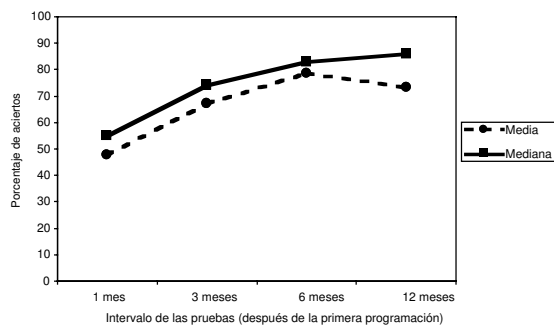
La audiometría tonal en campo libre con implante coclear muestra unos valores medios semejantes a los de una hipoacusia leve, con un rango que varía entre leve y moderada (fig. 7).

## DISCUSIÓN

El estudio tiene como objetivo documentar la mejoría en varios tests de percepción del habla a lo largo del tiempo de los pacientes portadores de un implante coclear MED-EL COMBI 40 y COMBI 40+. Los resultados de los adultos de habla española con sorderas postlinguales muestran una mejoría altamente significativa en las pruebas de percepción del habla a lo largo del tiempo.



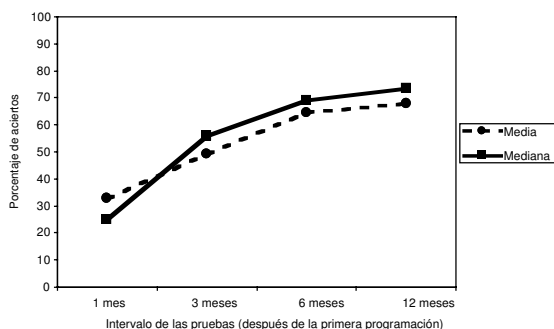
**Figura 4. Resultados del test de monosílabos a lo largo del tiempo.** (La línea continua es la mediana y la línea discontinua la media).



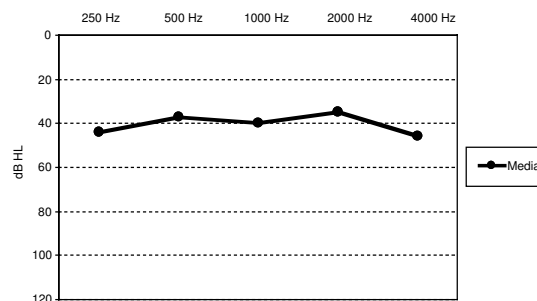
**Figura 5. Resultados del test de frases a lo largo del tiempo. (La línea continua es la mediana y la línea discontinua la media).**

Como estudios previos<sup>1,2,4,6,7,15</sup>, nuestros resultados reflejan una rápida mejoría dentro de los 6 primeros meses del uso del implante coclear, pero que no acaba después de este periodo. Sería interesante realizar un seguimiento a largo plazo para estudiar la audición con el implante coclear a largo plazo. En la literatura existe discusión acerca de si se produce mejoría entre el primer año y el segundo año tras la implantación<sup>1</sup> o incluso hasta los 30 meses<sup>6</sup> o si ya no se producen grandes cambios tras el primer año de uso del implante coclear<sup>2</sup>. De cualquier forma, nuestros resultados indican que la rehabilitación durante los primeros meses de uso del implante coclear es de gran importancia en la población objeto de estudio, para optimizar los resultados postimplante.

Los resultados varían entre los distintos tests utilizados, obteniéndose los mejores resultados en el test de frases. Como en otros estudios publicados<sup>1</sup> esto puede ser debido a las diferencias en la dificultad de los tests presentados y demuestra la necesidad de modificar las pruebas para evaluar los resultados de los adultos implantados en lengua española, creando una batería de pruebas ordenadas de mayor a menor



**Figura 6. Resultados del test de frases en ruido a lo largo del tiempo. (La línea continua es la mediana y la línea discontinua la media).**



**Figura 7. Audiometría tonal en campo libre con implante coclear.**

dificultad. De esta forma evitaremos obtener impresiones negativas o positivas sobre la capacidad auditiva del paciente, creando una impresión realista acerca de la evolución del sujeto implantado.

La comprensión de frases en ruido mejora significativamente a lo largo del tiempo ( $p < 0,012$ ). Estudios iniciales sugieren que la mejoría de la comprensión del habla en ambiente ruidoso requiere una mayor experiencia con el implante coclear, adquiriéndose tras un largo periodo de tiempo. Esto ha sido probado en un trabajo<sup>16</sup> donde se estudia la comprensión de frases en ruido, durante un periodo de tres años postimplante. Este estudio demuestra la existencia de una mejoría significativa de la comprensión en ruido de los pacientes implantados comparado con un grupo de pacientes con sorderas profundas portadores de audífonos convencionales. El beneficio o ventaja del implante coclear podría ser debido a que éste puede ajustarse para una mejor comprensión de la palabra en ambiente ruidoso. Los parámetros como la sensibilidad del micrófono, la compresión de la señal, el volumen y el ajuste individual del procesador CIS PRO+ y TEMPO+ podrían influir en esta habilidad.

Por último, los resultados en la audiometría en campo libre (tono warble) con implante coclear muestran unos umbrales auditivos con un rango que varía entre pérdida leve a moderada. Estos datos coinciden con previos trabajos<sup>1</sup>. Los resultados en la percepción del habla obtenidos en este estudio reflejan que los pacientes implantados tienen una pérdida auditiva relativa cuando utilizan el implante coclear. Esto se puede observar especialmente en las pruebas de mayor dificultad como es la presencia de ruido de fondo. Los pacientes presentan una mayor dificultad de comprensión en ruido, que es consistente con experiencias en sujetos con diversos grados de pérdida auditiva<sup>17</sup>.

## CONCLUSIONES

Se estudia, a lo largo del tiempo, la percepción del habla de los adultos postlinguales portadores de un implante coclear en habla española. Los resultados muestran una mejoría altamente significativa en todas las pruebas de percepción del habla tanto en silencio como en ruido. Los umbrales au-

diométricos se encuentran en el rango de pérdida leve a moderada. A pesar de la heterogeneidad del grupo estudiado, los resultados sugieren que los pacientes con sorderas postlinguales pueden mejorar de forma significativa con el implante coclear a lo largo del tiempo, incluso en ruido, con un adecuado entrenamiento y rehabilitación postimplante.

## REFERENCIAS

- 1.- Välimaa TT, Sorri MJ. Speech perception after multichannel cochlear implantation in Finnish-speaking postlingually deafened adults. *Scand Audiol* 2000;29:276-83.
- 2.- Gstöttner W, Adunka O, Hamzavi J, Lautischer M, Baumgartner WD. Sprachdiskrimination bei postlingual ertaubten Cochlear-implantierten Patienten [Speech discrimination scores of postlingually deaf cochlear-implanted patients]. *Wien Klin Wochenschr* 2000;112(11):487-91.
- 3.- Gstöttner W, Hamzavi J, Baumgartner WD, Egelierler B, Adunka O. Hoer- und Sprachdiskriminationsleistungen praelingual ertaubter Cochlear-implantierter Kinder [Hearing and speech discrimination scores of prelingually deaf cochlear-implanted children]. *Wien Klin Wochenschr* 2000;112 (11):492-497.
- 4.- Fraysse B, Dillier N, Klenzer T, Laszig R, Manrique M, Morera Perez C et al. Cochlear implants for adults obtaining marginal benefit from acoustic amplification. *Am J Otol* 1998;19:591-7.
- 5.- Skinner MW, Holden LK, Holden TA, Demorest ME, Fourakis MS. Speech recognition at stimulated soft, conversational, and raised-to-loud vocal efforts by adults with cochlear implants. *J Acoust Soc Am* 1997;101 (6):3766-82.
- 6.- Tyler RS, Parkinson AJ, Woodworth GG, Lowder MW, Gantz BJ. Performance over time of adult patients using the Ineraid or Nucleus cochlear implant. *J Acoust Soc Am* 1997;102(1):508-22.
- 7.- Helms J, Müller J, Schön F, Moser L, Arnold W, Janssen T, et al. Evaluation of performance with the COMBI 40 cochlear implant in adults: a multicentric clinical study. *ORL J Otorhinolaringol Relat Spec* 1997;59(1):23-35.
- 8.- Callanan V, O'Connor AF. Cochlear implantation for children and adults. *Lancet* 1996;347:412-4.
- 9.- Manrique M, Huarte A, Molina M, Sillero G, Ruiz de Erenchun I. Our experience with cochlear implantations in teenagers and prelingually deafened adults. En: Hochmair-Desoyer IJ, Hochmair ES, (Eds): *Advances in cochlear implants*, Viena, Mainz 1994;437-442.
- 10.- Manrique M, Ramos A, Morera, Sainz M, Algaba J, Cervera-Paz FJ. Spanish Study Group on Cochlear Implants for Persons with Marginal Benefit from Acoustic Amplification. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1998;118:635-639.
- 11.- Zierhofer CM, Hochmair IJ, Hochmair ES. The advanced COMBI 40+ cochlear implant. *Am J Otol* 1997;18(suppl 6):S37-8.
- 12.- Helms J, Müller J, Schön F, Winkler F, Moser L, Shehata-Dieler W et al. Comparison of the TEMPO+ ear-level speech processor and the CIS PRO+ body-worn processor in adult MED-EL cochlear implant users. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2001;63:31-40.
- 13.- Geier L, Fisher L, Barker M, Opie J. The effect of long-term deafness on speech recognition in postlingually deafened adult Clarion cochlear implant users. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1999;108:80-3.
- 14.- Huarte A, Molina M, Manrique M, Olleta I, Garcia-Tapia R. Protocolo para la valoración de la audición y el lenguaje, en lengua española, en un programa de implantes cocleares. *Acta Otorrinolaringol Esp* 1996;47 (suppl 1):5-14.
- 15.- Müller J, Shon F, Helms J. Fast-stimulator cochlear implant systems, the Würzburg experience using the MED-EL COMBI 40: Surgical considerations and results. *Adv Otorhinolaryngol* 1997;52:272-3.
- 16.- Hamzavi J, Franz P, Baumgartner WD, Gstöttner W. Hearing performance in noise of cochlear implant patients versus severely-profoundly hearing impaired patients with hearing aids. *Audiology* 2001;40(1):26-31.
- 17.- Leek MR, Summers V. Reduced frequency selectivity and the preservation of spectral contrast in noise. *J Acoust Soc Am* 1996;100:1796-1806.