

# Resultados del programa de Implantes Cocleares de la Universidad de Navarra

*Agradecimientos al Dr. J. L. Zubieta,  
Dr. R. Zapata y Dr. J. Anteda.*

**Manrique M., Fernández S.,  
Huarte A., Pérez N.,  
Olleta I., García M., Molina M.,  
Baptista P., García-Tapia R.**

*Dpto. de Otorrinolaringología, Clínica Universitaria, Facultad de Medicina, Universidad de Navarra.*

**RESUMEN** Desde Octubre de 1989 hasta finales del año 1991 se han colocado en la Clínica Universitaria de Navarra 33 Implantes del tipo Nucleus 22, después de haber estudiado más de 150 personas que han consultado solicitando este tipo de tratamiento. Un Programa de Implantes Cocleares, ha de contar con un número de profesionales de áreas muy diversas, que trabajen coordinadamente, sin perder la conexión con el resto de los miembros del equipo de Implantes.

Se estima que el Implante Coclear es una técnica eficaz en el tratamiento de las hipoacusias neurosensoriales profundas bilaterales, tanto en pacientes pre como poslocutivos. Si bien, comparativamente, son mejores los resultados obtenidos en estos últimos, en ambas poblaciones los niveles alcanzados son satisfactorios. En los prelocutivos se aprecia una tendencia progresivamente positiva, por lo que habrá que esperar un periodo de tiempo mayor antes de poder definir los resultados finales.

El alcance terapéutico de este método de tratamiento no se reduce al área meramente auditiva, sino que repercute en todos los campos relacionados con la comunicación y el desarrollo integral de las personas a quienes se les aplica.

**SUMMARY** From October 1989 to the end of 1991, 33 patients have received a Cochlear Implant Nucleus

22 Channel, that have been selected from over 150 patients that consulted the possibility of implantation. A cochlear implant program should count with a group of professionals of diverse areas, that work in coordination without losing contact with the rest of the member of the implant team Cochlear Implant are considered an efficient technique in the treatment of profound neurosensorial deafness, in Pre and Postlinguistic patients. The results obtained have been better in the last group of patients, but results on the whole are considered satisfactory. In prelinguistic there is a progressive positive tendency, therefore a longer amount of time is necessary to define the final results.

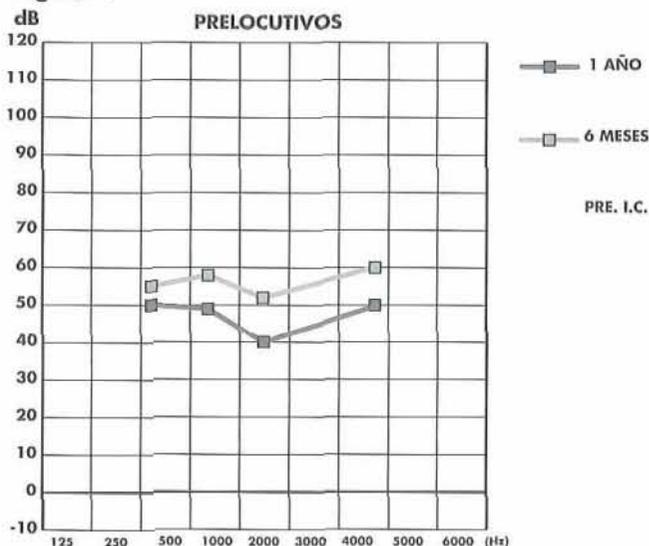
The therapeutic capacity of this method of treatment is not limited only to the auditory area, but it has effect also in other fields related to communication and the integral development of the patients on whom it is applied.

## **Introducción**

Desde Octubre de 1989 hasta finales del año 1991 se han colocado en la Clínica Universitaria de Navarra treinta y tres implantes cocleares del tipo Nucleus 22, como técnica de tratamiento de la hipoacusia neurosensorial profunda bilateral.

Este implante se caracteriza por ser intracoclear, multicanal (22 canales) y poseer una estrategia de

Figura 1



Resultados obtenidos en la audiometría tonal en pacientes prelocutivos.

funcionamiento basada en la extracción-codificación de los formantes esenciales que conforman la palabra hablada. Para este tipo de información sonora, el periodo secuencial de estimulación depende de la frecuencia fundamental de la voz (Fo). El máximo de energía correspondiente a F1, primer formante (100-1000 Hz), estimula uno de los siete electrodos apicales (21-14) y el vinculado a F2, segundo formante (1-4 KHz) se dirige a uno de los catorce electrodos basales. Adicionalmente, si existe una información acústica en la banda frecuencial comprendida entre 2 y 2.8 KHz se produce una estimulación del electrodo número 7, y si dicha información está entre los 2.8 y 4.0 KHz el electrodo estimulado es el número 4.

Tabla 1

**FASES DE UN PROGRAMA DE IMPLANTES COCLEARES Y PROFESIONALES QUE INTERVIENEN EN CADA UNA DE ELLAS**

SELECCION	CIRUGIA	REHABILITACION
- Otorrinolaringólogo - Audiólogo - Radiólogo - Neurofisiólogo - Psiquiatra - Psicólogo	- Otorrinolaringólogo - Anestesiólogo - Radiólogo	- Programador - Audiólogo - Equipo de rehabilitación fonoaudiológica

Tabla 2

**CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES IMPLANTADOS**

	POSLOCUTIVOS (n=16)	PRELOCUTIVOS (n=17)
EDAD	36.87 años (DS 15.09)	15.88 años (DS 9.24)
SEXO	6 (37.5%) Varones 10 (62.5%) Mujeres	5 (29%) Varones 12 (71%) Mujeres
ETIOLOGIA	7 (44%) Meningitis 3 (15%) Otosclerosis 2 (12%) Ototoxicidad 2 (12%) Genética	5 (29%) Desconocida 4 (24%) Meningitis 4 (24%) Genética 3 (18%) Inf. prenatal
TIEMPO DE HIPOACUSIA	16.18 años (DS 14.16)	15.47 años (DS 9.22)
COMUNICACION	13 (81%) Oral	15 (88%) Oral
AUDIFONOS	6 (37.5%)	13 (77%)
LONGITUD DE INSERCIÓN	20.50 mm (DS 3.14)	22.60 mm (DS 2.30)

En cada una de las fases en las que se ha dividido nuestro programa de implantes cocleares (Selección, Cirugía, Rehabilitación), han intervenido los profesionales reseñados en la Tabla 1. Hemos aprendido que el trabajo en equipo es esencial y que los resultados que más adelante se expresan, en gran medida dependen de una buena coordinación y colaboración entre los distintos profesionales que lo integran.

**Material y métodos**

De un total de más de ciento cincuenta personas que han consultado solicitando un implante coclear, se han implantado, hasta finales de 1991, 33 pacientes: 17 prelocutivos y 16 poslocutivos.

La edad de estos pacientes osciló entre los 6 y 58 años, con un valor medio de 26.06 años (DS 16.21). Clasificados por grupos: 11 fueron niños, 4 adolescentes y 18 adultos. En el grupo de poslocutivos la edad media fue de 36.87 años y en el de prelocutivos de 15.88 años. En este último grupo predominaron los niños (Tabla 2).

Atendiendo al sexo, 22 fueron mujeres y 11 varones. Considerando que el porcentaje de varones-mujeres fue aproximadamente igual en la fase preliminar de Selección, resulta curioso observar cómo el número de implantaciones en mujeres dobló al de varones. Esta circunstancia quizás podría explicarse por razones estéticas, al encontrar el varón más difi-

Tabla 3

**PROTOCOLO DE ESTUDIO FONOAUDIOLÓGICO**

EXPLORACIONES AUDIOLOGICAS	EXPLORACIONES VOZ - LENGUAJE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- AUDIOMETRIA TONAL CAMPO LIBRE</li> <li>- TEST DE ELECCION CERRADA                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento de vocales</li> <li>- Reconocimiento de consonantes</li> <li>- Series de palabras</li> <li>- Frases</li> </ul> </li> <li>- TEST DE ELECCION ABIERTA                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Test de bisílabas</li> <li>- Test de monosílabas</li> <li>- Frases con apoyo</li> <li>- Frases sin apoyo</li> </ul> </li> <li>- TEST DE PROSODIA</li> <li>- TEST DE LECTURA LABIAL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ESTUDIO DE VOZ                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia fundamental (FO)</li> <li>- Timbre</li> <li>- Ritmo fonatorio</li> <li>- Entonación</li> <li>- Intensidad</li> </ul> </li> <li>- ESTUDIO DE LENGUAJE                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escala de Manchester</li> <li>- Test de Gael - P (niños)</li> <li>- Test de Spreen - Benton (niños)</li> </ul> </li> </ul>

cultades para camuflar con el pelo los componentes externos del implante (Tabla 2).

La etiología más frecuente de la sordera fue la meningitis en un 33% de los casos. Le siguieron: origen genético (18%), causa desconocida (18%), ototoxicidad (9%), otosclerosis (9%), infección prenatal (9%) y postraumáticas (3%) (Tabla 2).

El tiempo transcurrido desde el diagnóstico de la hipoacusia hasta que se llevó a cabo la implantación osciló entre 1 y 48 años, con un valor medio de 15.81 años (DS 11.69). En el grupo de edad comprendido entre 0 y 10 años de hipoacusia fueron implantados trece pacientes (39%), entre 11 y 20 años once (33%) y con más de 20 años nueve (27%). Este período de tiempo no varió significativamente en pre y poslocutivos, que presentaron unas medias de 15.47 y 16.18 años respectivamente (Tabla 2).

En veintiocho pacientes el tipo de comunicación empleada fue oral (85%), en cuatro (12%) total y en uno, sordociego, dactilológica (3%) (Tabla 2).

Un número significativo de implantados utilizaban audífonos (58%), circunstancia esta aún más notoria en los prelocutivos que lo hacían en el 77% y en los niños que empleaban en el 100% de los casos (Tabla 2).

Desde un punto de vista quirúrgico es conveniente señalar que 18 (54.5%) implantaciones se realizaron en el oído derecho y 15 (45.5%) en el izquierdo. Se eligió el oído auditivamente peor, siempre y

cuando no se hubieran detectado alteraciones anatómicas o funcionales que lo contraindicasen. En las hipoacusias progresivas, se implantó en el oído que más tardíamente perdió la audición. En todos los casos se desarrolló un colgajo cutáneo similar al descrito por E. Lehnhardt (1). En cuatro intervenciones se empleó la ventana redonda como vía de abordaje y en 29 se practicó una cocleostomía en la región promontorial, inmediatamente por delante del labio antero-inferior del nicho de la ventana redonda. El valor medio de la longitud de inserción de la guía de electrodos fue de 21.58 mm (DS 2.90) (Tabla 2). El número más bajo de anillos introducido en la coclea fue de 20, y en nueve casos se alcanzó una inserción completa de 32 anillos.

No hemos tenido ninguna complicación mayor que haya requerido una reintervención. Como complicaciones menores reseñar: dos seromas, resueltos mediante curas tópicas, una estimulación facial y, en un caso, la aparición de acúfenos. Estas dos últimas complicaciones tuvieron un carácter transitorio, y se solucionaron reprogramando el miniprosesador.

Los métodos convencionales de exploración auditiva, audiometría tonal y audiometría vocal con palabras bisílabas, no son suficientes para evaluar los resultados alcanzados por un implantado coclear. Por ello, ha sido necesario desarrollar en lengua española un protocolo de valoración fonoaudiológica. Así, en el Departamento de Otorrinolaringología de la

Tabla 4

POSLOCUTIVOS						
	Pre I.C.		6º mes		1 año	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS
Bisílabas	0	(0)	31.63	(23.41)*	34.5	(24.45)
Monosílabas	0	(0)	54.28	(16.82)†	56.87	(15.29)
Vocales	8.25	(18.07)	66.41	(24.98)†	70.12	(17.74)
Consonantes	0	(0)	31.10	(21.64)*	37.42	(17.98)
Closed-set	5.62	(22.5)	98.18	(6.03)†	95.87	(8.62)
Open-set con	3.75	(15)	83.18	(25.52)†	82.55	(21.28)
Open-set sin con	0	(0)	70.09	(37.02)†	74.25	(32.83)
Prosodia	1.76	(6.37)	68.33	(30.32)†	73.25	(23.20)
n	16		11		3	

\* p<0.01 † p<0.001

Resultados en pacientes con hipoacusia poslocutiva antes, a los seis meses y al año del Implante Coclear

Tabla 5

PRELOCUTIVOS						
	Pre I.C		6º mes		1 año	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS
Bisílabas	1.05	(3.00)	4.12	(8.62) no	2.66	(4.6) no
Monosílabas	1.76	(5.28)	18.37	(19.81) Δ	26.66	(23.62) no
Vocales	13.17	(15.87)	50.30	(26.57)*	54.66	(18.90) no
Consonantes	3.76	(9.25)	10.25	(12.20) no	12.33	(14.97) no
Closed-set	13.06	(22.44)	70.33	(19.02) †	88.33	(16.07) no
Open-set con	3.00	(7.97)	11.11	(26.66) no	33.33	(41.63) no
Open-set sin	0	(0)	3.00	(9.00) no	5.67	(9.81) no
Prosodia	4.61	(11.26)	45.14	(21.87)*	49.33	(4.40) no
n	16		11		8	

Δ p<0.05, \* p<0.01, † p<0.001

Resultados en pacientes con hipoacusia prelocutiva antes, a los seis meses y al año del Implante Coclear

Clínica Universitaria de Navarra se ha puesto en práctica un protocolo de exploraciones (Tabla 3), constituido por una serie de pruebas, a varias de las cuales se hará referencia en el capítulo de resultados. A ellas se suman otras, que desde un punto de vista psicológico y social analizan los cambios que se producen en el paciente implantado. En un futuro los resultados obtenidos en dichas áreas serán objeto de revisión.

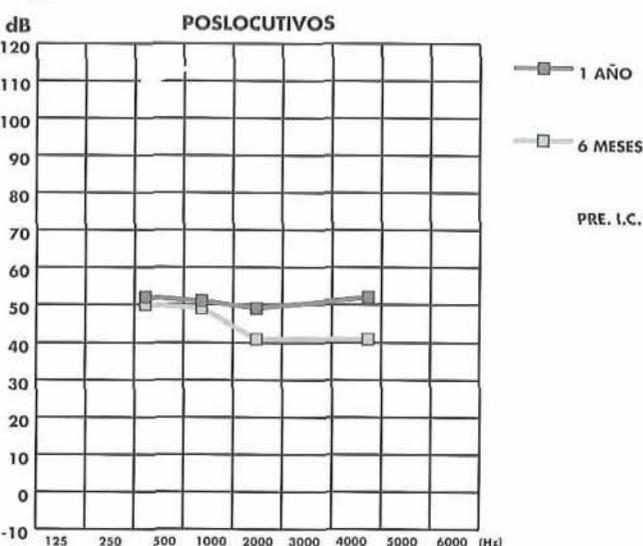
Resultados

Los resultados obtenidos en gran medida dependen del tiempo de rehabilitación que los pacientes hayan realizado después de la colocación del Implante. Esta circunstancia es especialmente importante en los sujetos prelocutivos. Ocho prelocutivos tienen más de un año de evolución y solamente en los sujetos prelocutivos. Ocho prelocutivos llevan ese tiempo. Es por ello por lo que habría que calificar de preliminares los resultados que se exponen a continuación.

En las figuras 1, 2, 3 aparecen los resultados obtenidos en la audiometría tonal liminar de todos los implantados y de cada uno de los grupos de pre y poslocutivos. Los valores de los umbrales auditivos tendieron a ser menores en los pacientes poslocutivos, siéndolo de forma significativa (p<0.01) en la frecuencia de 4 KHz. No hubo diferencias entre los umbrales detectados tras seis meses y un año de estimulación.

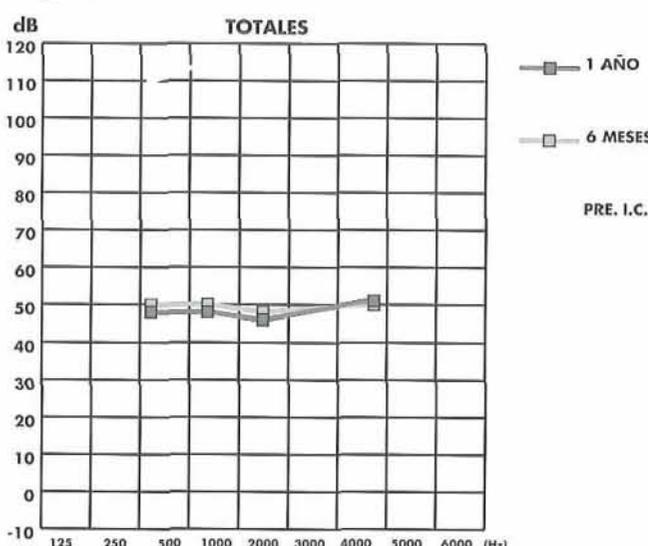
En la Tabla 4 reseñamos los resultados alcanzados por el grupo de pacientes poslocutivos en los test de Bisílabas, Monosílabas, Vocales, Consonantes, Elección Forzosa (Closed-set) o Abierta (Open-set) y Prosodia. En todos ellos, los resultados a los seis meses y el año fueron significativamente superiores a los determinados en la fase preimplantación. Sin embargo, no se detectaron diferencias significativas

Figura 2



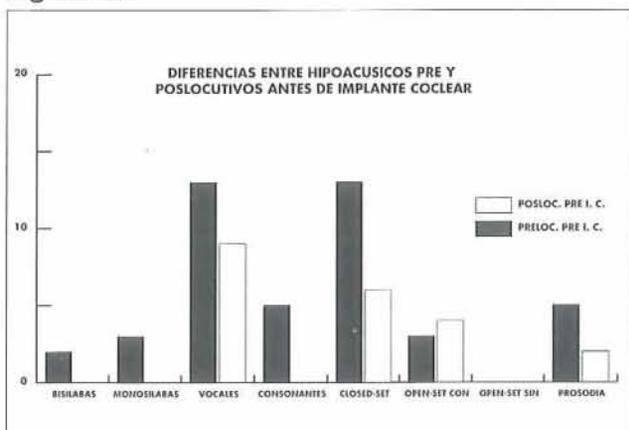
Resultados obtenidos en la audiometría tonal en pacientes poslocutivos.

Figura 3



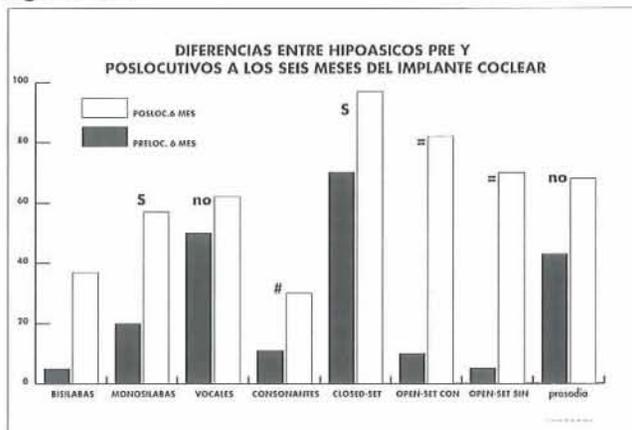
Resultados obtenidos en la audiometría tonal de pacientes implantados.

Figura 4.a



Diferencias entre los pacientes hipoacúsicos pre y poslocutivos antes del Implante Coclear.

Figura 4. b



Diferencias entre los pacientes hipoacúsicos pre y poslocutivos a los seis meses del Implante Coclear.

entre los valores recogidos en el sexto mes y al año de evolución posrehabilitación.

En la Tabla 5 se indican los resultados del grupo de prelocutivos para las mismas pruebas. Se encontraron diferencias entre los valores preimplantación y los correspondientes al sexto mes en los test de Monosílabas, Reconocimiento de Vocales, pruebas de Elección Forzosa (Closed-set) para palabras y frases y Prosodia. No ocurrió así con los test de Bisílabas, Consonantes y pruebas de Libre Elección (Open-set). En general, los niveles alcanzados al año fueron mayores que los determinados a los seis meses, si bien no se ha estudiado este hecho estadísticamente por tratarse de una pequeña muestra (tres pacientes) al año de seguimiento.

En las Figuras 4.a y 4.b se establece un análisis comparativo entre pre y poslocutivos antes del implante y a los seis meses de evolución. Se puede apreciar cómo no existen diferencias significativas para ninguno de los test expuestos en la fase de preimplantación. En el sexto mes de evolución sí se observan resultados significativamente superiores en los poslocutivos en los test de Bisílabas, Monosílabas, Consonantes, pruebas de Elección Forzosa y de Libre Elección, tanto con apoyo como sin él. No se detectan diferencias para el Reconocimiento de Vocales ni para la captación de información prosódica.

El test de Lectura Labial en los pacientes prelocutivos, antes del implante y sin ningún tipo de ayuda, alcanzó un valor medio del 75.6% (DS 19.91). Seis meses después de la implantación, en las mismas

condiciones, fue del 74% (DS 19.20), pero con la utilización del implante coclear ascendió al 82.87% (DS 19.02). No obstante, no se determinaron diferencias significativas entre estas cifras. Las señaladas al año de evolución tampoco parecen tener una significación estadística (Figuras 5a y 5b). En el grupo de poslocutivos inicialmente la media fue del 76.35% (DS 18.34). A los seis meses, sin el implante coclear, fue del 74.14% (DS 14.41) y con su empleo del 89.90% (DS 9.71). Al año de evolución, la lectura labial sin implante descendió al 64.57% (DS 7.76), manteniéndose en el 89.57% (DS 9.55) con el uso del mismo. Los valores indicados en Lectura Labial con uso de Implante fueron significativamente mejores a los correspondientes antes de la implantación.

En la Figura 6 quedan reflejados los resultados correspondientes a la medición de la Frecuencia Fundamental (Fo) de la voz de los pacientes implantados. En ella se puede apreciar que no hay cambios significativos en la población de poslocutivos y sí los hay ( $p < 0.05$ ) en los prelocutivos, en los que se observa un progresivo descenso de la Fo.

Se puede también exponer los resultados atendiendo a la fase de rehabilitación alcanzada por los pacientes implantados. Existen cinco fases: Detección, Discriminación, Identificación, Reconocimiento y Comprensión.

En la primera de ellos, el paciente ha de indicar la presencia o ausencia de sonido. En la de Discriminación ha de saber si dos cuestiones son iguales o diferentes sin necesidad de que las comprenda. En la de Identificación se requiere que selec-

Figura 5. a

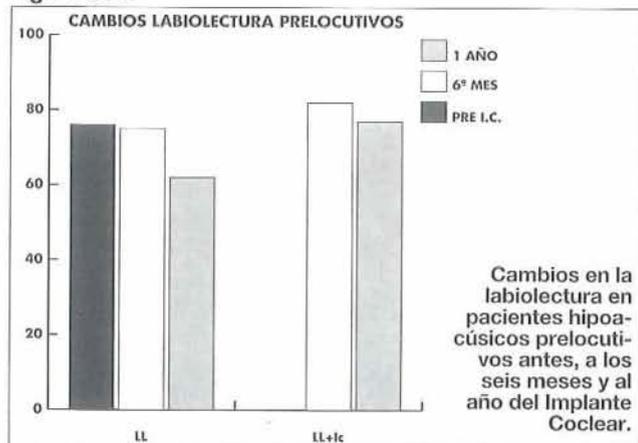


Figura 5. b

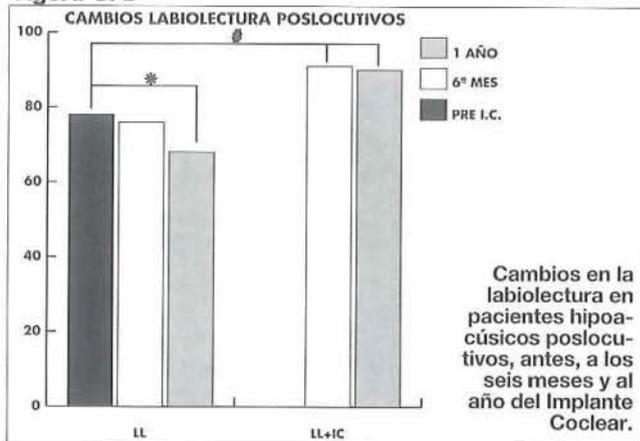


Figura 6. a

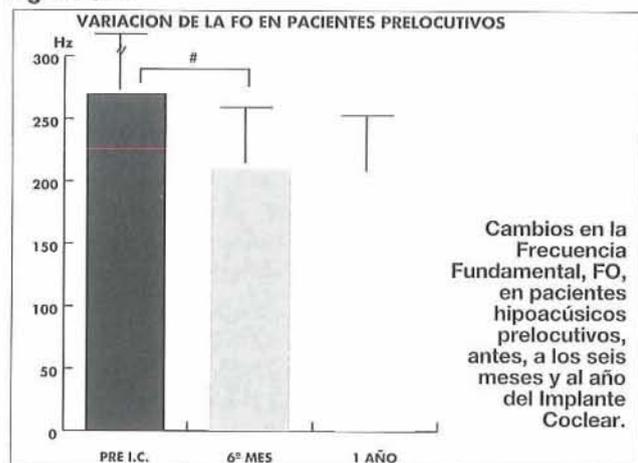
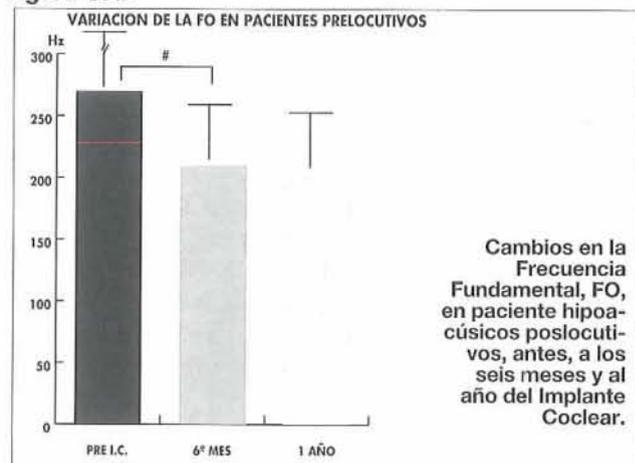


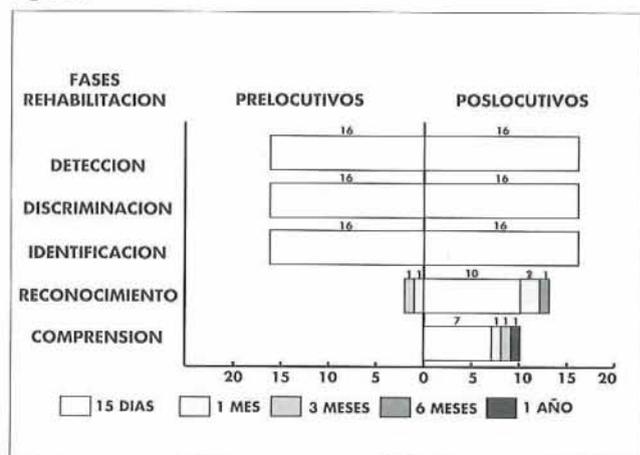
Figura 6. b



cione la respuesta correcta de una lista cerrada de palabras o frases. En la de Reconocimiento, ha de repetir una frase y en la de Comprensión ha de trabajar sus habilidades de escucha, proporcionando una respuesta más interactiva que imitativa.

En la figura 7 aparecen los pacientes que están en cada una de ellas y el tiempo que han tardado en llegar a las mismas. En el caso de los poslocutivos, cabe destacar cómo todos alcanzaron la fase de Identificación en los 15 primeros días y el 87% de ellos la de Reconocimiento en un período de tiempo comprendido entre 15 días y seis meses. El 67% llegaron a la de Comprensión entre los 15 días y un año de evolución. En los prelocutivos también todos superaron la fase de Identificación en 15 días, pero sin embargo sólo dos (12%) se encuentran en la de Reconocimiento y ninguno en

Figura 7



Periodo de tiempo y número de pacientes que han alcanzado cada una de las fases del Programa de Rehabilitación.

Compresión. Como ya se ha señalado es necesario considerar que no todos los pacientes llevan el mismo tiempo de evolución, siendo el valor medio en el grupo de poslocutivos de 11.93 meses, con valores máximo y mínimo de 26 meses y 15 días respectivamente. En los prelocutivos el tiempo medio de seguimiento fue de 7.58 meses, con unas cifras máxima y mínima de 21 meses y 1 mes, respectivamente.

## Discusión

Los resultados obtenidos en la audiometría tonal a campo libre, y expresados en un audiograma clínico, no traducen más que la capacidad de oír unos tonos puros a unas intensidades determinadas, sin que se pueda extrapolar de ellos la posibilidad que un posimplantado tiene para comprender la palabra hablada. Es difícil interpretar la existencia de unos umbrales auditivos menos elevados en los poslocutivos que en los prelocutivos. Por otro lado, es interesante destacar la no variación de los umbrales a los seis meses y al año, cuestión que indirectamente sostiene la ausencia de daños sobre las aferencias neuronales tras dicho período de estimulación.

El test de Bisílabas, basado en las listas de Tato, presenta una gran dificultad, como lo demuestran los bajos porcentajes alcanzados en los pacientes prelocutivos que no superan el 4%, y los también reducidos de los poslocutivos que después de un año llegan al 34%. Estos resultados no difieren significativamente de los obtenidos en la aplicación de un test de similares características como es el «Spondee Recognition test», que en la población prelocutiva, al año de evolución, no supera el 11% (2).

Es interesante observar cómo los resultados del test de Monosílabas fueron notoriamente superiores a los descritos en el de Bisílabas, aun transmitiéndose en el primero de ellos una información más corta en el tiempo a la vez que carente de sentido. Los valores alcanzados en los pacientes prelocutivos al sexto mes (18.37%) y al año (26.66%), fueron sensiblemente mayores al 9.4% de Staller y col. (2), también al año de evolución, en un test de parecidas características como es el PBK (3). Los resultados fueron significativamente superiores en el grupo de poslocutivos, si bien en éstos no se apreciaron progresiones con el tiempo, cuestión que sí se valoró en los prelocutivos.

Los buenos resultados que se pueden apreciar en el test de Reconocimiento de Vocales, reflejan

la aceptable capacidad que el implante coclear tiene para transmitir este tipo de información. Se observan mejores promedios en pos que en prelocutivos, si bien en éstos se ha de resaltar el 50.3% de respuestas alcanzadas. El 70.12% de media de los poslocutivos, con variaciones comprendidas entre 44% y 100%, parece reflejar unos resultados mejores que los aportados por Gantz (4) que oscilan entre el 25% y 75%. Esta diferencia quizás pueda explicarse por el menor número de vocales de nuestro idioma.

Los resultados para poslocutivos, en la prueba de Reconocimiento de Consonantes, revelan una lenta progresión en el tiempo, llegándose, al cabo de un año, al 37.42%. Estos datos no difirieron notoriamente de los señalados por Gantz (4), que muestran una variaciones del 10% al 50%. A los seis meses, los prelocutivos obtuvieron un 10.25%, cifra significativamente menor a la del otro grupo de población y estadísticamente no diferente a la obtenida en la fase preimplante.

Los niveles alcanzados en la prueba de Elección Forzosa (Closed-set) sobre comprensión de Frases y de Listas de Palabras fueron altísimos, tanto para pre como poslocutivos. Es preciso resaltar la importancia de este hecho, especialmente en los primeros, pues refleja en qué medida se puede facilitar su comunicación apoyándose en este tipo de información.

En los poslocutivos es llamativo el excelente grado de comprensión de Listas Abiertas (Open-set) con Apoyo. También es esperanzador comprobar cómo los prelocutivos presentan a los seis meses un 11.11%, y al año un 33.33% de respuestas correctas. Estos niveles parecen ser ligeramente superiores a los descritos por Staller (2), que a través de un test de parecidas características («CID Sentences»), señala porcentajes del 13.1%.

Observar un 74% en las Listas Abiertas de Frases sin Apoyo al cabo de un año, demuestra la eficacia que tiene este implante coclear para devolver al paciente poslocutivo una alta capacidad de comprensión de la palabra hablada. No consideramos negativo registrar en los prelocutivos más que un 3% y un 5,67% a los seis meses y un año de evolución. Creemos que un tiempo más prolongado de rehabilitación proporcionará a estos pacientes la capacidad de comprender listas abiertas sin apoyo, si bien los resultados serán siempre significativamente menores y más limitados que los obtenidos por los implantados poslocutivos.

En el test de Prosodia básicamente se mide la entonación. Sin diferencias significativas entre ellos, ambos grupos de pacientes muestran avances satisfactorios en este campo, no difiriendo éstos a los apreciados en otros tests de lengua inglesa como el MAC I (5). El 45.14% alcanzado por los prelocutivos es realmente interesante, si consideramos la importancia que tiene este tipo de información suprasegmentaria para el desarrollo de la voz y del lenguaje.

Debido a los buenos resultados alcanzados en la comprensión de la palabra hablada, se observa en los poslocutivos una disminución en la capacidad de utilizar Labio-Lectura, aspecto éste que, sin embargo, mejora significativamente con la utilización simultánea del implante coclear. En los prelocutivos, a los seis meses no se aprecian cambios estadísticamente significativos, si bien, con el uso del implante, los niveles de comprensión son mayores.

El estudio de la Frecuencia Fundamental sirve para analizar los cambios producidos en la voz de los pacientes implantados. En los poslocutivos, en los que la hipoacusia surgió en un momento en el que el lenguaje y la voz estaban desarrollados y fijados, no se aprecian variaciones significativas en este parámetro. Sí se observa lo contrario en los prelocutivos, en donde se constata un descenso significativo de la frecuencia fundamental.

Ello prueba cómo el mecanismo de feed-back audición-voz, puesto en marcha por el implante coclear, es capaz de modificar positivamente las cualidades de la voz haciéndola a ésta más inteligible y armónica.

Si se considera la evolución de los pacientes en relación a los estadios del programa de rehabilitación, fácilmente se pueden apreciar las claras diferencias existentes entre pre y poslocutivos. Estos últimos alcanzan de forma más rápida fases más altas de rehabilitación. Prueba de ello es el 67% de pacientes que se encuentran en la fase de Comprensión, prácticamente a los tres meses de evolución. Si bien en los prelocutivos no se obtienen los mismos resultados en el mismo período de tiempo, sí se observa una progresión, más lenta, pero positiva, que habrá de ser analizada con un período de seguimiento mayor. Esta tendencia es expuesta por Staller y col. (2), quienes señalan en una población de niños hipoacúsicos congénitos cómo sus resultados mejoran progresivamente a los 6, 12 y 18 meses posimplante, señalando una esperanza de progresión en futuros controles. Los mismos autores, considerando juntos pre y poslocutivos, también observan una evolución positivamente progresiva a los 6, 12, 18 y 24 meses, con un mayor avance entre los dos últimos controles.

## BIBLIOGRAFIA

1. Lehnhardt T.E. and Hirshorn N.S. Cochlear Implants. Springer-Verlag, Berlin 128-32, 1986.

2. Staller S.J., Beiter A. L., Brimacombe J.A., Mecklenburg D. and Arndt P. Pediatric performance with the Nucleus 22 Channel

Cochlear Implant System. The American Journal of Otology, 12, 126-136. 1991.

3. Haskins J. Kindergarten Phonetically Balanced word list (PBK). St. Louis: Auditec, 1949.

4. Gantz B.J.; Txe-Murray N., Tyler R.S. Word

recognition performance with. Single-channel and multichannel cochlear implants. The American Journal of Otology, 10, 91-94, 1989.

5. Owens E., Kessler D., Telleen C. y colab. The Minimal Auditory Capabilities Battery. St. Louis: Auditec, 1981.