

LA IMPLANTACIÓN COCLEAR EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN.

Vallés, H.¹, Royo, J.², Adiego, M.I.³, Calvo, M. V.⁴, García, E.⁵, Ortiz, A.⁶.

Los implantes cocleares constituyen, en la actualidad, uno de los mayores avances en el tratamiento de la sordera profunda.

Aunque la idea de implantar, en el interior de la cóclea, un electrodo que emitiera impulsos eléctricos, provocados por la estimulación acústica, no es nueva, la moderna tecnología ha permitido obtener esperanzadores resultados, que han consolidado a la implantación coclear como una técnica quirúrgica imprescindible en el tratamiento de la hipoacusia profunda.

En la actualidad, la implantación de ingenios electroacústicos cocleares constituye, ya, una rutina en la práctica cotidiana de nuestra especialidad.

Por sus especiales características, la implantación coclear debe de llevarse a cabo en el contexto de un programa de actuación que organice e integre los diferentes aspectos relativos al diagnóstico y al tratamiento de la hipoacusia profunda, en cada uno de los ámbitos administrativos o geográficos concretos. La organización sanitaria de nuestro medio ha obligado a la redacción y seguimiento de Programas de implantación coclear en cada una de nuestras Autonomías.

Los programas de Implantes Cocleares

Tal y como señalan Morera y Cavallé, en general, los objetivos de un programa de implante coclear son:

Seleccionar de forma adecuada a los pacientes, realizar una implantación segura y eficaz y verificar el control posterior del paciente implantado para obtener los mejores resultados posibles.¹

Para alcanzar estos objetivos se requiere la actuación coordinada de una serie de profesionales, integrados en un equipo de trabajo, que tiene, como ámbito, cada una de las Comunidades Autónomas.

Los integrantes de este equipo multidisciplinar, de manera ideal deben de ser:

Un Otorrinolaringólogo, que debe realizar el diagnóstico, las exploraciones otorrinolaringológicas y audiológicas necesarias, valorar las pruebas complementarias, realizar la cirugía de implantación, el seguimiento postquirúrgico y el control y seguimiento de los resultados postimplantación y rehabilitación.

Un audiólogo, que realizará las pruebas audiológicas especializadas, valorará los beneficios que puede reportar una prótesis convencional y el beneficio esperable del implante, practicará las pruebas del implante intraoperatorias y postoperatorias, y realizará la programación del implante coclear y su seguimiento.

Foniatras y logopedas que valorarán los estudios del desarrollo del lenguaje oral, la labiolectura, el desarrollo psicomotor, etc. y desarrollarán el programa de rehabilitación postimplantación.

¹ Profesor Titular de ORL y Jefe de Servicio del Hospital Clínico Universitario "Lozano Blesa". Director del Programa de Implantes Cocleares de la Comunidad de Aragón.

² Médico Adjunto de ORL del Hospital Clínico Universitario "Lozano Blesa".

³ Médico Adjunto de ORL del Hospital Materno-Infantil.

⁴ Logopeda del Colegio La Purísima, para niños sordos.

⁵ Jefe de Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario "Miguel Servet".

⁶ Jefe de Servicio de O.R.L. del Hospital Universitario "Miguel Servet".

Otro personal, como Radiólogos especializados en técnicas de TC y RNM de peñasco y vías auditivas; Psicólogos y Psiquiatras, que realicen los estudios psicológicos necesarios, con carácter previo, sobre todo en el caso de los niños y cuando se sospecha alguna alteración en el candidato; Pediatras, que realizan el estudio médico integral del niño. Asistentes sociales que llevarán a cabo una inestimable labor en los casos con problemas sociales asociados; y educadores, cuya colaboración es imprescindible en la educación e integración del niño implantado.

Este equipo de trabajo, como paso previo e indispensable, debe de conocer las necesidades de la población, estableciendo los mecanismos necesarios para valorar y atender la demanda esperada.

En España, según Gavilán, en un estudio de la Agencia de evaluación de Tecnologías sanitarias del Instituto Carlos III, de 1995, se calcula que son necesarias unas 92 implantaciones al año en niños de 2 años de edad. En otro estudio de O'Donoghue sobre la demanda en Europa, la prevalencia en España sería de 138 casos al nacimiento, y 157 casos a los 5 años.

En el libro blanco de la Hipoacusia del Ministerio de Sanidad y Consumo, de 2003, se señala que, según datos del INE, del año 2000, en España existe alrededor de un millón de personas afectadas por una discapacidad auditiva.

Entre ellas, hay alrededor de cien mil personas con sordera profunda.

Por otra parte, según datos de la CODEPEH,, se estimaba que, en 1999, se diagnosticaban 378 nuevos casos de sordera profunda en España, lo que corresponde al uno por mil de los recién nacidos.

La estimación del National Cochlear Implant Programme, es que la previsión de implantes es de 4 casos, en menores de 6 años, y 1, en mayores de 7, por millón de habitantes y año; al que hay que añadir el remanente histórico, cifrado en 10 casos en menores de 6 años, y 14 en mayores de 7, por cada 500.000 habitantes.

Estas cifras pueden verse modificadas por varios motivos, tales como la ampliación de las indicaciones en la medida en la que los nuevos implantes consiguen obtener mejores resultados o la existencia de un programa de screening neonatal universal de la hipoacusia, que procura un diagnóstico temprano de la hipoacusia del neonato, con la consiguiente sensibilización de los padres y profesionales, ante la posibilidad de un tratamiento precoz que solucione la minusvalía. Por último, la información de todos los profesionales sanitarios y educadores puede, también aumentar, a largo plazo el número de implantaciones realizadas.

Con todos estos datos, el Programa de Implantes de cada una de las Comunidades Autónomas, debe de atender la demanda necesaria, en su ámbito de actuación concreto que garantice, además el funcionamiento regular e idóneo del equipo de trabajo.

En efecto, para que este equipo multidisciplinar pueda conseguir sus objetivos con seguridad y eficacia, se calcula que debe de realizar un número mínimo de casos, que estaría en torno a un nuevo implante mensual (uno).

El programa de Implantes Cocleares de la Comunidad de Aragón

En el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Clínico Universitario “Lozano Blesa” de Zaragoza, hace más de 10 años, nos planteamos la necesidad de tratar la hipoacusia profunda mediante la Implantación coclear.

Inicialmente, nuestra intención fue atender a los pacientes de nuestra área de trabajo y con los medios disponibles al alcance de nuestro Hospital.

De hecho, realizamos, con éxito, un primer Implante Coclear en el año 1994.

Se trataba de un paciente adulto, con una cofosis bilateral, sufrida por el paciente, poco tiempo antes. Se trataban de las mejores condiciones posibles y, en efecto, tras una corta rehabilitación, el paciente recuperó, en gran medida, su capacidad auditiva.

Pero, una vez realizado, este primer implante, fuimos conscientes de que no estábamos preparados para atender a otros pacientes, en condiciones diferentes. No podíamos, pues, tratar la sordera profunda en general, sino que habíamos, tan sólo, tratado un caso ideal. Fuimos conscientes de que, en esa misma línea de trabajo, tarde o temprano, fracasaríamos en nuestro intento de tratar de manera idónea la hipoacusia profunda. La sordera es una situación patológica pero, por encima de este concepto, es una enfermedad de la comunicación social. Era en ese terreno social y relacional en donde debíamos de plantear nuestras actividades diagnósticas y terapéuticas.

Para llevar a cabo un tratamiento eficaz de la hipoacusia profunda, en cualquier condición que pudiera presentarse, debíamos emprender las siguientes acciones:

Teníamos que poner en marcha un Programa de Diagnóstico Precoz de la Hipoacusia, que permitiera la implantación con carácter precoz, para conseguir sus mejores resultados.

Teníamos que reunir, en un mismo ámbito de trabajo, a los profesionales idóneos en cada campo, a nivel de toda la Comunidad.

Teníamos que crear una Unidad de Diagnóstico Funcional Auditivo que nos permitiera establecer, con seguridad, las indicaciones precisas del implante coclear.

Teníamos, por fin, que conseguir que, una vez implantados, nuestros pacientes, niños o adultos, obtuvieran un resultado ideal del implante realizado, a sus niveles respectivos, organizando la rehabilitación auditiva de los adultos y la rehabilitación integral en los niños.

Por ello detuvimos nuestra actividad, durante cinco años, durante los cuales fuimos organizando un Programa de Implantes Cocleares que abarcara nuestra Comunidad.

En Aragón, con una población de más de 1.500.000 habitantes, y con unos 10.000 nacimientos anuales, el número de implantes podría situarse en unos 6 a 8 niños y unos 15 a 20 adultos. Demanda suficiente para un programa de implantes estable, con la condición de que la cirugía se realizara en un mismo Hospital y por los mismos cirujanos.

El Programa de Implantes Cocleares de la Comunidad Autónoma tenía, pues, una suficiente justificación numérica.

Pero, para su mayor eficacia deberíamos implantar a los niños hipoacúsicos con precocidad: por ello nos integramos en la política de diagnóstico precoz de la hipoacusia que se estaba iniciando, en el ámbito del Ministerio de Sanidad, para las diferentes Comunidades Autónomas.

Debíamos formar, además, un equipo multidisciplinar que reuniera no los mejores profesionales en cada uno de los campos de nuestro interés, ya que ello era imposible, por la gran dispersión geográfica de los mismos, sino aquellos que fueran más idóneos por su capacitación profesional, motivación y posición estratégica, dentro del ámbito comunitario. Por ello, recabamos la colaboración de los Servicios de Otorrinolaringología y Rehabilitación del Hospital Universitario “Miguel Servet”, del Colegio “La Purísima” para niños sordos de Zaragoza, y de los Servicios de Radiología de nuestro Hospital y de Pediatría y Otorrinolaringología de toda la Comunidad.

Más tarde, diseñamos protocolos diagnósticos y de tratamiento, adaptados a nuestro entorno de trabajo;

Además, comenzamos los contactos con las distintas personas e instituciones que consideramos debían entrar a formar parte del equipo de implantes, o apoyarnos en la consecución de nuestros fines.

Al mismo tiempo, realizamos gestiones ante las autoridades sanitarias, a fin de sensibilizarles ante el problema de la hipoacusia, darles a conocer las posibilidades diagnósticas y terapéuticas actuales, y conseguir, de esta forma, la implantación de la detección universal de la hipoacusia en Aragón, y las partidas presupuestarias necesarias para hacer frente al nuevo servicio sanitario ofertado.

También tomamos contacto con las asociaciones de implantados, y con las de sordos con sede o delegación en nuestra comunidad, y con los centros dedicados a la atención y rehabilitación del hipoacúsico.

Por último entramos en contacto con las casas comerciales de implantes cocleares con infraestructura estable en nuestra comunidad, que aseguraran el correcto apoyo en la valoración preimplante, en la programación, y en el seguimiento de los pacientes implantados, tanto adultos como niños.

La campaña de detección precoz de la Comunidad de Aragón

El "European Consensus Statement on Neonatal Hearing Screening", celebrado en Milán entre el 15 y 16 de Mayo de 1.998, definió la hipoacusia, como la enfermedad auditiva permanente bilateral con umbral superior o igual a 40 dB en las percusiones 0,5, 2 y 4 KHz.

Según la OMS la incidencia de las hipoacusias graves en la población general es de 1/1000 hab., si bien, la incidencia de grados menores de hipoacusia es de 1.3/1000 hab.

Si bien la hipoacusia es una limitación sensorial trascendente a cualquier edad, y en cualquier momento del desarrollo del lenguaje, hay que convenir que en el niño que se encuentra en situación prelocutiva es especialmente lesiva, a múltiples niveles. Esta hipoacusia prelocutiva tiene consecuencias negativas, en el desarrollo del niño, sobre aspectos tan dispares como el pensamiento, la memoria, el acceso a la lectura, las aptitudes de aprendizaje, el rendimiento académico, la personalidad, etc.

Cinco de cada mil recién nacidos padece una hipoacusia, en distinto grado.

Uno de cada 2.500 o 3.000 recién nacidos sufren una hipoacusia tan profunda que, si no son tratados adecuadamente, no llegarán a desarrollar su lenguaje.

Básicamente debemos de poner en marcha procedimientos capaces de estimular la capacidad auditiva lo mas precozmente posible, aprovechando la plasticidad cerebral de los primeros años de vida, para estimular el desarrollo comunicativo y el lenguaje. De hecho, sólo disponemos de un período de tiempo de unos cuatro años para evitar que las pérdidas de audición tengan efectos permanentes en el desarrollo del lenguaje.

Por todo ello, el diagnóstico precoz de la hipoacusia supone el primer e imprescindible paso para realizar a un tratamiento eficaz.

Hace unos años, la aparición y comercialización de las Otoemisiones Acústicas posibilitó la exploración de la función coclear de una manera rápida, sencilla y fácil y, en consecuencia, ha facilitado la realización de un screening auditivo universal.

En España, el documento que regula la detección precoz de la hipoacusia, fue elaborado por el Grupo de Trabajo constituido en la Dirección General de Salud Pública (Subdirección General de Promoción de la Salud y Epidemiología), coordinado por el Servicio de Salud de la Mujer y del Niño.

El mencionado grupo de trabajo se creó a instancia de la Comisión Nacional de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud en su 43º reunión, celebrada el 29 de Octubre de 1998. Posteriormente, dicha Comisión, en su 51º reunión de 17 de febrero de 2000, reiteró este mandato para que fuera realizado por la Subdirección General de Promoción de la Salud y Epidemiología, con representantes de las Comunidades Autónomas para la puesta en marcha de una programa de detección precoz de la hipoacusia.

Posteriormente en el Convenio firmado entre el Comité de Representantes de Minusválidos (CERMI) y el Ministerio de Sanidad y Consumo, con fecha 6 de marzo de 2001, se recogió, asimismo, la creación del mencionado grupo de trabajo, el cual celebró su primera reunión el día 4 de marzo de 2002.

Se celebraron cinco reuniones, con representantes de todas las Comunidades Autónomas, CERMI, Federación Española de Asociaciones de Padres y amigos de los sordos (FIAPAS) y la Comisión Española para la Detección Precoz de la Hipoacusia (CODEPHE). En nuestra Comunidad, los representantes fueron la Dra. Rosario Cabezudo, Directora General de Atención Especializada y el Dr. Héctor Vallés, como coordinador de la Campaña, en Aragón.

Durante las mismas, cada una de las Comunidades Autónomas presentó los Programas que llevan a cabo dentro de su territorio y los diferentes grados de implantación de la prevención de la hipoacusia en cada uno de éstos. La última tuvo lugar el día 11 de noviembre de 2002.

El 16 de diciembre de 2002 finalizó el plazo para la revisión de este documento por todos los miembros del grupo de trabajo y su redacción final.

El grupo de trabajo consensuó los contenidos básicos de aplicación del programa de detección.

No trabajó en el protocolo clínico de detección de la Hipoacusia por ser común y estar aceptado por todos los profesionales que se dedican a este tipo de atención en salud. Además el conjunto de actuaciones clínicas a seguir no era posible estructurarlas según un orden determinado porque la sucesión de actuaciones viene definida por el estado en que se encuentra el conducto auditivo del niño existiendo muchas posibilidades clínicas, variando desde la realización de otoemisiones nada más nacer el niño hasta la aplicación de las mismas inmediatamente antes del alta.

Se trabajó y se acordaron, fundamentalmente, los tiempos de detección y diagnóstico precoz que deben seguirse para aplicar el programa, y el grupo de población a la que ha de aplicarse el screening.

En nuestra Comunidad, este protocolo fue presentado a las diferentes comunidades científicas interesadas en el diagnóstico y tratamiento de la hipoacusia. A este respecto, destacó por su importancia, el acto organizado por la Sociedad Aragonesa de Otorrinolaringología y celebrado en el Hospital Miguel Servet, en donde, dicha campaña, fue elogiada por los representantes de la CODEPEH.

Esta campaña de detección precoz mediante la utilización de las otoemisiones acústicas, es imprescindible, como elemento inicial, en el Programa de Implante Coclear de la Comunidad, habiendo de destacarse los excelentes resultados que se consiguen en aquellos casos en los que se ha realizado una detección precoz y, como consecuencia, una implantación precoz.

Nuestro protocolo de screening auditivo

Este protocolo de screening se realizó, siguiendo las pautas indicadas por los Organismos antes citados y consideramos que es el más idóneo en cuanto a resultados y optimización de recursos y con los contenidos mínimos expuestos en la tabla nº 1

**CONTENIDOS BÁSICOS Y MÍNIMOS DEL PROGRAMA DE
DETECCIÓN PRECOZ DE LA HIPOACUSIA**

- **Detección precoz durante el primer mes de vida mediante cribado universal**
- **Acceso a la fase de diagnóstico a los tres meses o antes**
 - **Tratamiento instaurado a los seis meses**
 - **Seguimiento de todos los casos detectados**

Tabla nº 1

Por otra parte, para lograr estos objetivos se requiere la puesta en marcha de una serie de estrategias, expuestas en la tabla nº 2

ESTRATEGIAS PARA LOGRAR ESTOS OBJETIVOS

- **Deberán existir profesionales responsables de este programa.**
- **Se realizará la primera prueba antes del alta al nacimiento. Debe existir un sistema de recuperación de los casos perdidos.**
- **Es recomendable que las pruebas sean automatizadas y se puedan realizar todos los días del año.**
- **Deberá darse información oral y escrita a los padres, previa a la prueba.**
- **Se solicitará el consentimiento de los padres a la realización de las mismas. No se precisa documento escrito.**
 - **Deberá darse información del resultado a los padres.**
- **Hay que recoger indicadores de control de calidad de los programas.**
- **En el documento de salud infantil se registrarán los resultados de las pruebas.**

Tabla nº 2

De acuerdo a todo ello, en nuestra Comunidad, dicho protocolo consta de varias fases:

1ª Fase:

Todos los niños recién nacidos en el hospital tienen que ser valorados por el Servicio de Pediatría, durante las exploraciones sistemáticas a realizar, a los recién nacidos, antes del alta. Durante esta valoración el Pediatra les abrirá una ficha con un Conjunto Mínimo de Datos (Anexo 1.) y se realizará una exploración mediante Otoemisiones Acústicas (O.E.A), antes del alta clínica.

Si se detecta la presencia de O.E.A., en ambos oídos en niños sin factores de riesgo se considera el ALTA del protocolo.

Si se detecta la ausencia de OEA, la valoración deberá de repetirse aproximadamente entre una semana y un mes después.

En casos de O.E.A. negativas, en casos dudosos o en niños con factores de riesgo, el niño pasa a la 2ª Fase.

2ª Fase:

Exploración física otorrinolaringológica completa del recién nacido, que es enviado por el Pediatra ante O.E.A. negativas, o por pertenecer a un grupo de riesgo, o por síntomas o signos de sospecha de hipoacusia. Se realizan Potenciales Evocados auditivos de Tronco Cerebral (P.E.A.T.C.), valorando dos posibilidades:

Obtención de respuesta auditiva troncoencefálica (onda V) reproducible a 40 dBs. en ambos oídos y se considera el ALTA del protocolo ó

No obtención de dicha respuesta, pasando, entonces, a la 3ª fase.

3ª Fase:

Realización de Potenciales Evocados auditivos de Tronco Cerebral (P.E.A.T.C.) unos tres meses después, con 2 posibilidades:

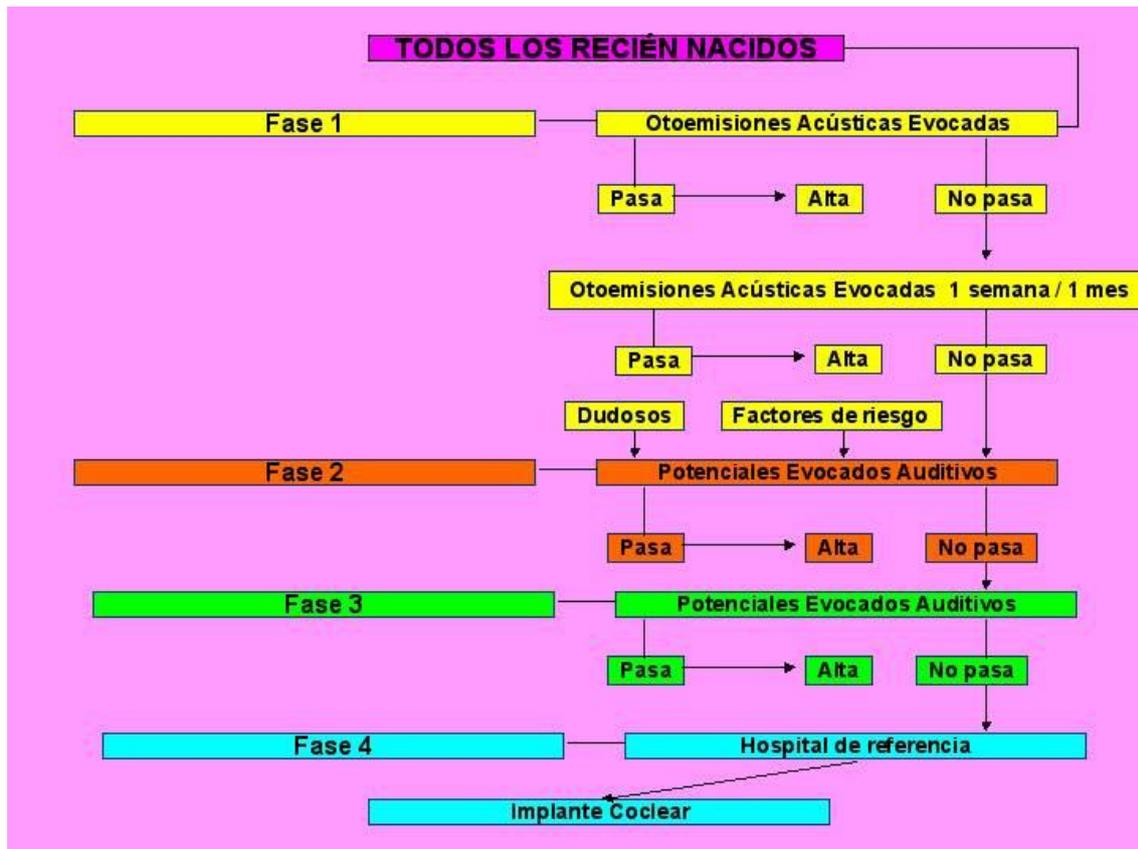
Obtención de respuesta auditiva troncoencefálica (onda V) reproducible a 40 dBs., en ambos oídos y se considera el ALTA del protocolo, ó

No obtención de dicha respuesta, pasando, entonces a la 4ª fase.

4ª Fase:

Los lactantes que no superen la 3ª fase entrarán directamente en los protocolos de diagnóstico de hipoacusia existentes en los Servicios de Otorrinolaringología de los hospitales de referencia de la red sanitaria autonómica, antes de los seis meses de edad, para estudio e inicio del tratamiento, si procede.

Todo ello queda expuesto en la tabla nº 3



En la actualidad, en nuestra Comunidad esta Campaña está en fase de afianzamiento y desarrollo. En estos momentos estamos trabajando para la creación de una base de datos que reúna indicadores de calidad, tales como los indicadores de cobertura (tabla nº 4), indicadores sobre el proceso (tabla nº 5), e indicadores sobre el resultado de la campaña (tabla nº 6)

INDICADORES DE CALIDAD DEL PROGRAMA DE DETECCIÓN PRECOZ DE

HIPOACUSIAS.-

INDICADORES DE COBERTURA

1) De cobertura de la prueba de cribado (detección) que recoge el total de recién nacidos a los que se les ha realizado la prueba de cribado del total de niños nacidos en esa Comunidad Autónoma por 100

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ recién nacidos cribados}}{\text{n}^\circ \text{ total de recién nacidos}} \times 100$$

2) De participación en el diagnóstico, que refleja el porcentaje de pruebas diagnósticas realizadas, del total de niños derivados a dichas pruebas para confirmar con ellas los resultados de la prueba de cribado.

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ niños a los que se les realiza la prueba diagnóstica}}{\text{n}^\circ \text{ niños derivados a realización de prueba diagnóstica}} \times 100$$

Tabla nº 4

INDICADORES DE CALIDAD DEL PROGRAMA DE DETECCION PRECOZ DE
HIPOACUSIAS.-

INDICADORES DE PROCESO:

3)- Porcentaje de niños que accedieron a pruebas diagnósticas a **los tres meses o antes.**

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ niños que realizaron la prueba diagnóstica antes de los tres meses}}{\text{n}^\circ \text{ niños derivados a la prueba diagnóstica}} \times 100$$

4) – Porcentaje de niños que accedieron al **tratamiento a los 6 meses.** *

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ niños con diagnóstico de hipoacusia que iniciaron el tratamiento a los 6 meses.}}{\text{n}^\circ \text{ total de niños diagnosticados por el programa}} \times 100$$

- 6 meses de edad corregida (teniendo en cuenta la prematuridad)

•

Tabla n° 5

INDICADORES DE CALIDAD DEL PROGRAMA DE DETECCIÓN PRECOZ

DE HIPOACUSIAS.

INDICADORES DE RESULTADO

5) – **Tasa de detección de Hipoacusias (unilaterales y bilaterales)**, que refleja todos los casos de hipoacusia diagnosticados de entre todos los niños cribados.

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ niños diagnosticados de hipoacusia (unilateral y bilateral)}}{\text{n}^\circ \text{ niños cribados}} \times 1000$$

6)- **Tasa de detección de Hipoacusia bilateral**, que refleja los casos de Hipoacusia bilateral diagnosticados entre todos los niños a los que se les ha realizado el cribado.

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ niños diagnosticados de Hipoacusia bilateral} *}{\text{n}^\circ \text{ niños cribados}} \times 1000$$

* Definición de niño diagnosticado de Hipoacusia bilateral: niño con dos pruebas de potenciales evocados consecutivas, con diferencia mínima de un mes, alteradas, de forma que no existe onda V a 40 decibelios en el mejor oído.

7) – **Valor predictivo positivo de la prueba de cribado**, que recoge los niños diagnosticados de Hipoacusia de entre los que presentaban prueba de cribado alterada (sospechosa de hipoacusia)

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ niños con diagnostico de Hipoacusia confirmado}}{\text{n}^\circ \text{ niños con prueba de cribado alterada.}} \times 1000$$

Tabla nº 6

El diagnóstico audiológico

Uno de los aspectos más importantes de la indicación de la implantación coclear es el diagnóstico audiológico.

Las pruebas audiométricas se utilizan, tanto en la valoración auditiva preimplante, como en la valoración de resultados postimplantación.

Las pruebas audiométricas tonales.

Dentro de este tipo de determinaciones, realizamos la audiometría tonal liminar, con auriculares y la audiometría tonal liminar en campo libre, en cabina insonorizada, con altavoces a 1 metro del paciente y en un ángulo de 45°, sin ayuda auditiva, con audífonos o con implante. Se exploran las frecuencias entre 250 a 6000 Hz.

En los niños es necesario un condicionamiento previo al sonido mediante entrenamiento.

En la actualidad, la técnica de los potenciales de estado estable, permite un diagnóstico audiológico cuantitativo y cualitativo más preciso, lo que resulta de capital importancia en la elección de la terapia propuesta con precocidad en el niño. Por ello, consideramos que esta técnica es imprescindible en el diagnóstico de la capacidad auditiva residual de los recién nacidos.

No obstante, entendemos que se trata de tecnologías costosas y de difícil interpretación y manejo por lo que, en una Comunidad como la nuestra, y con un volumen de hipoacusias como el previsible, esta tecnología, y otras que puedan requerirse en un futuro, deben de estar centralizadas en un hospital de referencia. En nuestro medio, entendemos que el Hospital Materno Infantil, con sus Servicios de Otorrinolaringología y de Neurofisiología, sirve de excelente medio de diagnóstico en estos casos.

En la actualidad, hemos impulsado la adquisición del aparataje necesario para la realización de los potenciales de estado estable para ese Centro y, si bien, hemos encontrado el máximo apoyo en la Administración sanitaria de nuestra Comunidad, los Servicios de Otorrinolaringología y Neurofisiología del Hospital “Miguel Servet” y del Hospital “Lozano Blesa”, hemos pensado que la dotación económica del Premio “Equipo Emérito Año 2002”, que es la máxima distinción colegial, del Ilustre Colegio Oficial de Médicos de la Provincia de Zaragoza, no podía tener mejor fin. Por ello, se ha entregado dicha aportación a la Exma. Consejera de Salud de nuestra Comunidad, como contribución al diagnóstico y tratamiento de la hipoacusia profunda en nuestra Comunidad.

Pruebas logaudiométricas en contexto cerrado.

Se realizan en cabina insonorizada al igual que la anterior, sin ayuda auditiva, con audífonos o con implante, con una intensidad del estímulo de 65 dB HL. En los niños menores de 10 años el test se realiza a viva voz, y en los mayores con una grabación. Los tests se realizan sin apoyo de lectura labial y sin repetición de los ítems.

Test de identificación de vocales. Desarrollado por el Departamento de Otorrinolaringología de la Clínica Universitaria de Navarra. Consta de 50 ítems, sin significado, presentados en la forma de consonante, vocal, consonante (cVc), siendo fijas las consonantes y variando las vocales. El paciente dispone a la vista de las cinco vocales.

Se considera respuesta correcta cuando el paciente señala la vocal adecuada aunque no acierte las consonantes.

En los niños menores de 10 años se presenta la vocal aislada, con emisión prolongada.

Los resultados se dan en porcentaje de aciertos.

Test de identificación de consonantes. Desarrollado en el mismo centro que el anterior. Se utilizan los 13 fonemas consonánticos más frecuentes de la lengua castellana, presentándolos como vocal, consonante, vocal (vCv), siendo las vocales inicial y final la misma (la a). Así se crean 13 palabras carentes de significado que se pasan aleatoriamente en 2 ocasiones. El paciente dispone de las 13 consonantes como apoyo visual.

Es respuesta válida la repetición de la consonante presentada. Los resultados se dan en porcentajes.

Se realiza el test en niños a partir de los 10 años.

Series cerradas de palabras cotidianas. Basado en el test “closed-set word recognition” descrito por Erver, consta de 5 series de palabras cotidianas (días de la semana, prendas de vestir, colores, números y animales) compuestas por 10 ítems cada una. Las palabras no están fonéticamente balanceadas, ni son seleccionadas por su estructura (monosílabas, bisílabas, etc.). El paciente dispone de las listas escritas y representadas gráficamente por medio de dibujos, y se le dice que serie se va a utilizar en cada momento, presentándole la serie de manera aleatoria.

El resultado se expresa en porcentaje tras presentar las 50 palabras.

En el niño se utilizan las series que el niño conoce, ampliándose de forma progresiva.

Test de percepción temprana de la palabra. Adaptado al castellano por el Departamento de Otorrinolaringología de la Clínica Universitaria de Navarra siguiendo a sus autores Moog y Geers del Central Institute for the Deaf (St. Louis USA). El test se realiza sin apoyo de labiolectura, pero con apoyo gráfico.

Existe una versión estándar para niños de 4 a 15 años y una simplificada para niños entre 2 y 4 años.

El objetivo es estandarizar la percepción de la palabra en niños con hipoacusia profunda, clasificándolos en 4 categorías:

Categoría 1: No-percepción de patrones auditivos. El niño no es capaz de discriminar entre palabras o frases que difieren en su duración (p. ej., sol frente a pelota).

Categoría 2: Percepción de patrones auditivos. Niños con mínimas habilidades en la percepción de la palabra. En un nivel inferior son capaces de discriminar entre palabras o frases de distinta duración dentro de una serie cerrada. En el nivel superior discriminan también palabras con diferente acentuación (p. ej., pato frente a bebé).

Categoría 3: Limitada identificación de palabras. Niños capaces de discriminar entre palabras y frases de entonación y duración similar, dentro de una serie cerrada y con vocales diferenciadas (p. ej., perro frente a silla).

Categoría 4: Consistente identificación de palabras. Buena discriminación. Son capaces de diferenciar entre monosílabas presentadas en una serie cerrada amplia (p. ej., de doce palabras)

La versión estándar de la prueba consta de 3 gráficos con 12 imágenes cada uno.

En la versión simplificada, los tests que se realizan están adaptados a las habilidades lingüísticas de los niños de 2 a 4 años. Se utilizan objetos con los que el niño esté familiarizado, realizando un entrenamiento previo al test. Solo se realiza el test si el niño demuestra su capacidad de comprensión respondiendo correctamente a la presentación de 6 pares de objetos de diferente longitud, con apoyo visual y auditivo (p. ej., pelota, pan).

Pruebas logaudiométricas en contexto abierto.

Como los anteriores, se realizan en cabina insonorizada con altavoces a 1 metro del paciente y en un ángulo de 45°, sin ayuda auditiva, con audífonos o con implante, con una intensidad del estímulo de 65 dB HL. En los niños menores de 10 años el test se realiza a viva voz, y en los mayores con una grabación. Los tests se realizan sin apoyo de lectura labial y sin repetición de los ítems.

Test de bisílabas: Existe una versión para adultos y otra para niños.

Para los adultos, se utilizan las listas creadas por Cárdenas y Marrero, que constan de 20 grupos de 25 palabras bisílabas con significado. En cada test se presentan 2 grupos de palabras. El paciente tiene que responder sin cambiar ningún fonema.

El Test de bisílabas, para niños, es equivalente al Phonetically Balanced Kindergarten test, consta de 16 grupos de 20 palabras bisílabas usuales para los niños. Igualmente, es respuesta correcta cuando el niño responde sin alterar ningún fonema. Los resultados de ambos se dan en porcentaje de aciertos.

Test de elección abierta de frases sin apoyo: Test adaptado al castellano por el Departamento de Otorrinolaringología de la Clínica Universitaria de Navarra y basado en el Every Day Sentences Test.

Para adultos, consta de 100 frases distribuidas en 10 listas. Dentro de las frases existen palabras claves subrayadas que son básicas para valorar las respuestas correctas. Los resultados se dan en porcentajes.

En el test adaptado a niños, se reducen el número de palabras clave en las frases y son palabras del vocabulario infantil.

Además, cualquiera de las pruebas descritas anteriormente pueden testarse con ayuda de lectura labial.

Pruebas de capacidad labiolectora

Desarrollada por Utley y adaptada al castellano por Ecodia. Se emplea para valorar la capacidad labiolectora a partir de los 10 años de edad. Consta de 62 frases, de las que en cada sesión se presentan 31. El paciente se coloca en cabina insonorizada y el explorador fuera, a una distancia de 1 metro, con una ventana con cristal que los separa, se utiliza una intensidad de estimulación de 65 dB HL, portando el paciente audífono o implante, o sin ayuda técnica. El paciente no dispone de ayuda gráfica, y debe repetir la frase completa para que se considere respuesta correcta. Los resultados se expresan en porcentajes, agrupándose en 5 categorías: excelente (70%), buena (55-69%), normal (40-54%), pobre (40%) y nula (0%).

Escala de rendimiento auditivo

Desarrollada por el Programa Pediátrico de Implantes Cocleares de la Universidad de Nottingham (**Categories of Auditory Performance**), se utiliza para la valoración general de la evolución de los niños hipoacúsicos, implantados o no. Consta de 8 categorías dispuestas de menor a mayor dificultad:

Categoría 1: Desconocimiento de sonidos ambientales. A pesar de una adaptación protésica correcta, el niño no responde espontáneamente a ningún sonido ambiental.

Categoría 2: Conocimiento de sonidos ambientales. En el trabajo diario con el niño, se constata que es capaz de detectar un mínimo de 4 sonidos ambientales.

Categoría 3: Respuesta al sonido de la palabra. Hay reacción del niño ante cualquier palabra hablada a un nivel conversacional.

Categoría 4: Identificación de sonidos ambientales. El niño es capaz de identificar claramente sonidos ambientales de su entorno en el hogar o en el colegio.

Categoría 5: Discriminación de algunas palabras sin apoyo de labiolectura. El niño discrimina la combinación de 2 de los siguientes sonidos: a, u, i, sh, s.

Categoría 6: Comprensión de frases cotidianas sin labiolectura. El niño identifica frases cotidianas en el contexto familiar, como ¿cuántos años tienes?, ¿cómo te llamas?.

Categoría 7: Comprensión de una conversación sin el apoyo de labiolectura. El niño puede mantener una conversación con una persona de su entorno, en silencio y sin labiolectura.

Categoría 8: Utilización del teléfono sin conocimiento del interlocutor. El niño es capaz de mantener una conversación telefónica sobre un tema no familiar y con un interlocutor desconocido.

Valoración de la voz y del lenguaje

El sordo profundo, al no oír la voz humana no es capaz de reproducirla, controlando su emisión vocal, timbre, intensidad, etc. Por ello, uno de los aspectos que deben de valorarse, en el estudio previo y posterior a la implantación coclear es la valoración de la voz y del lenguaje.

Análisis de la voz.

La exploración se realiza mediante distintos tests como la sonografía, que analizan distintos parámetros de la voz humana como intensidad, tono, melodía y ritmo, entonación, etc.

Tras la implantación, la audición adquirida por el paciente le permite oír su propia voz y controlarla.

Articulación de la palabra.

Se utilizan dos tests para la valoración de los progresos en la articulación de la palabra tras la implantación; el PLON (Prueba de Lenguaje Oral de Navarra), que también estudia otros aspectos del lenguaje; y el Registro Fonológico Inducido. Este último, desarrollado por M. Monfort y A. Juárez se utiliza en niños oyentes de 3 a 6 años de edad, y registra las peculiaridades cualitativas del habla del niño.

El test consiste en enseñar al niño tarjetas con un dibujo (29 tarjetas con dos dibujos cada una), y el niño debe identificarlos en voz alta. Cuando el niño no es capaz de expresarlo espontáneamente, se le dice la palabra y debe repetirla. Se anotan los errores y se expresa en porcentajes.

Valoración del lenguaje. Existen varios tests que valoran aspectos del lenguaje como la sintaxis, morfología, etc.

Prueba de lenguaje oral de Navarra (PLON). Elaborada por G. Aguinaga, M.L. Armentia y A. Fraile, valora los aspectos fundamentales del lenguaje: fonología, morfología-sintaxis, contenido y uso del lenguaje. Está dirigido a niños de 4 a 6 años de edad.

Test de vocabulario de Imágenes Peabody. Diseñado por L.M. Dunn y adaptado al castellano por la editorial Mepsa.

Valora el vocabulario del niño con palabras simples. Dirigido a niños entre 2 y 16 años. Al niño se le presentan dibujos en láminas, presentado el examinador verbalmente la palabra que corresponde a cada dibujo; el niño debe identificarlo.

Crece la dificultad conforme aumenta la edad del niño. El test exige escasa o nula respuesta oral del niño.

Test de Illinois de Aptitudes Psicolingüísticas (ITPA). Desarrollado por S.M. Kirk y col., evalúa funciones Psicolingüísticas del proceso comunicativo. Se analizan aspectos de comprensión auditiva-visual, la expresión verbal-motora, la integración gramatical-visual-auditiva y la memoria auditiva. Dirigido a niños entre 2 y 10 años.

GAEL-P. Test elaborado por el Central Institute for the Deaf (St. Louis USA) y adaptada al castellano por Ecodia. Especialmente diseñado para evaluar el lenguaje comprensivo y expresivo de niños hipoacúsicos de 3 a 6 años. El test consta de 3 secciones que evalúan un distinto nivel del desarrollo del lenguaje: disposición prelingüística, palabras aisladas y combinación de palabras.

Escalas de Reynell. Valoran las habilidades lingüísticas de niños normooyentes en periodo preescolar o primeros años escolares. Son dos escalas que valoran la comprensión y la expresión del niño respectivamente.

Otras determinaciones objetivas

En el estudio funcional se incluyen determinaciones bioeléctricas tales, como el test del promontorio y los potenciales evocados auditivos del tronco cerebral. Expresan la capacidad de respuesta neurosensorial frente a una estimulación global o, al menos grosera, del receptor periférico del niño.

La consulta de implantes

Otra de las conclusiones obtenidas, tras cincuenta implantaciones cocleares es que, en el complejo mundo hospitalario, debe de existir una atención específica y personalizada a los pacientes en relación con el implante coclear. Esta relación se materializa en la que hemos llamado *Consulta Externa de Implantes*. Atendida, siempre, por el mismo especialista, que en nuestra Comunidad es el Dr. Juan Royo, y dedicada a un número escaso de pacientes, permite ofrecer una atención personal y próxima, imprescindible en una filosofía tan compleja como es la de la implantación coclear. En la actualidad, el número de pacientes que atiende esta agenda concreta se expresa en la tabla nº 7

TOTAL	115
VARONES	63
MUJERES	52

Tabla nº 7

En esta Consulta de Implantes se reciben a los candidatos de implantación coclear; se explica el mecanismo de esta tecnología; se indican las pruebas complementarias a realizar, en cada caso concreto; se organiza la presentación del caso a la que luego denominaremos Mesa de Implantes; se solicita el estudio preoperatorio; se vigila el post-operatorio inmediato; y se realizan las valoraciones de control, necesarias tras la implantación coclear. Los distintos momentos del estudio de los pacientes atendidos se expresan en la tabla nº 8 y en el gráfico nº 1

CANDIDATOS EN ESTUDIO	18
PENDIENTES DE IMPLANTAR	7
RECHAZADOS PARA IMPLANTE	14
SEGUIMIENTO CON PROTESIS	17
IMPLANTADOS EN OTROS CENTROS	6
DESCONOCIDO	3
IMPLANTADOS	50

Tabla nº 8

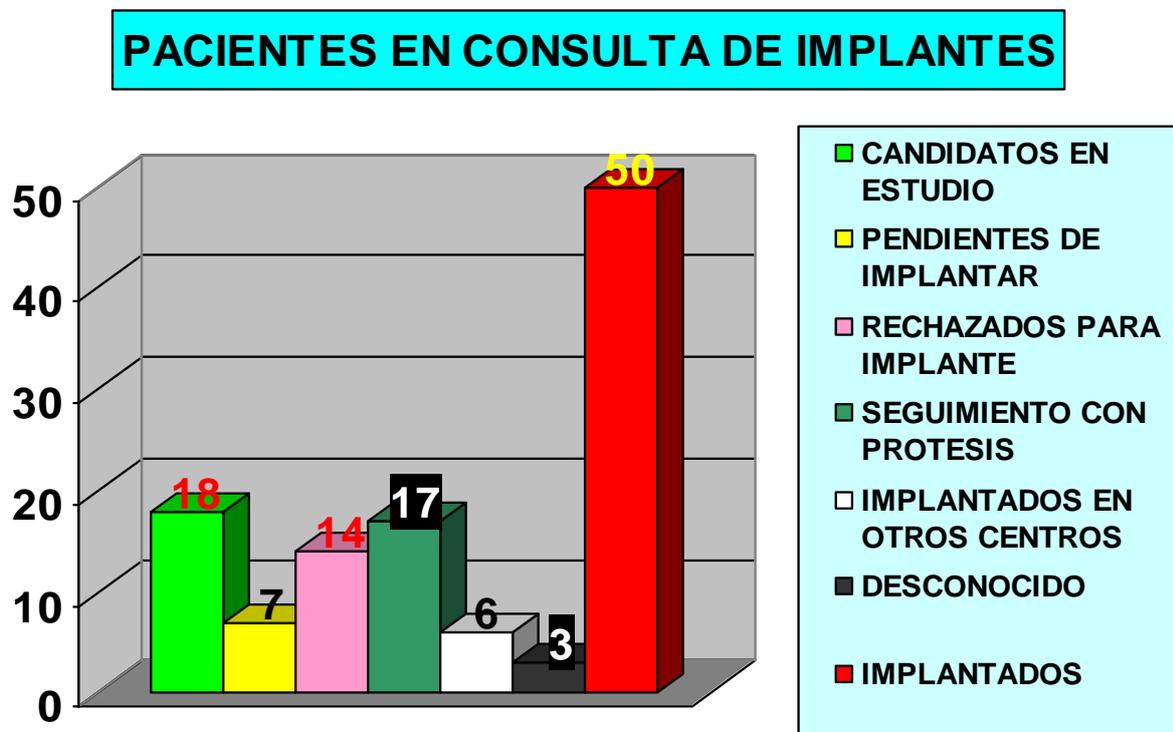


Gráfico nº 1

A lo largo de estos años, y tras la experiencia adquirida, hemos modificado nuestros criterios en cada uno de estos aspectos. En ese sentido, el mejor conocimiento de la fisiopatología de la hipoacusia y el progreso de la tecnología diagnóstica han reformado nuestros protocolos diagnósticos. En efecto, algunas de las exploraciones funcionales auditivas que, en otro tiempo, se consideraron imprescindibles, tales como el test del promontorio, hoy se realizan, sólo, en casos determinados. Por el contrario, otras técnicas de diagnóstico, tales como las determinaciones de imagen, que en otro tiempo aportaban menor información, han alcanzado, en la actualidad, un enorme interés, ante su creciente resolución y fidelidad.

En este sentido, en la actualidad, ninguna de ellas puede detectar, de manera absoluta, todos y cada uno de los trastornos del substrato óseo de la cóclea. En efecto, Bath, A.P. y cols. señalan que en un 15 % de los casos, la existencia de una osificación coclear fue subestimada mediante el TCHR². Young, N.M. indican que la normalidad de las imágenes obtenidas mediante estas técnicas no garantizan la integridad coclear existente³. Seidman, D.A. indica que el TC determinó la existencia de una osificación coclear existente en un 78% de los pacientes estudiados, pero en un 22 % de los casos, no detectó la osificación coclear existente⁴. Nair, S.B. y cols. indican que las técnicas de diagnóstico por la imagen detectaron las osificaciones cocleares existentes, sólo en un 94'6 % de los pacientes⁵. Incesulu, A. y cols. comparan los hallazgos peroperatorios, durante la implantación coclear de 124 pacientes y encuentran que, las anomalías cocleares detectadas mediante HRCT y MRI fueron confirmadas intraoperatoriamente.

No obstante, la osificación coclear hallada en 6 intervenciones quirúrgicas, sólo fue señalada en 4 de las exploraciones realizadas. La fibrosis coclear encontrada en 8 casos, sólo fue documentada en 5 (62.5%). De ello, estos autores concluyen que el TCHR y la RMN tienen severas limitaciones en el diagnóstico de las lesiones cocleares⁶. Luetje, C.M. señalan que, en la implantación infantil, se encontró una osificación coclear indetectada mediante TCHR en un 16.3% de los niños. Esta osificación afectó a la ventana redonda y a la escala timpánica en un 32.7% , y a la cóclea de forma más extensa a un 7.3% de los niños⁷. Nikolopoulos, T.P. publican que, en 108 casos de implantación coclear en niños, se encontraron 18 casos de osificación coclear, lo que supone un (16.6%) del total y un 34% en el caso de niños postmeningíticos, que no habían sido detectados mediante TC⁸ . Por concluir y resumir esta situación, citaremos a Frau, G.N. y cols., quienes valoraron la tomografía computadorizada de alta resolución y encontraron que la capacidad de detección de osificación coclear existente oscilaba de un 86.4 a un 94.7 % de los casos, en dependencia de los diferentes autores⁹. A este respecto, ofrecemos un caso de osificación coclear detectado mediante RNM, en la figura nº 1

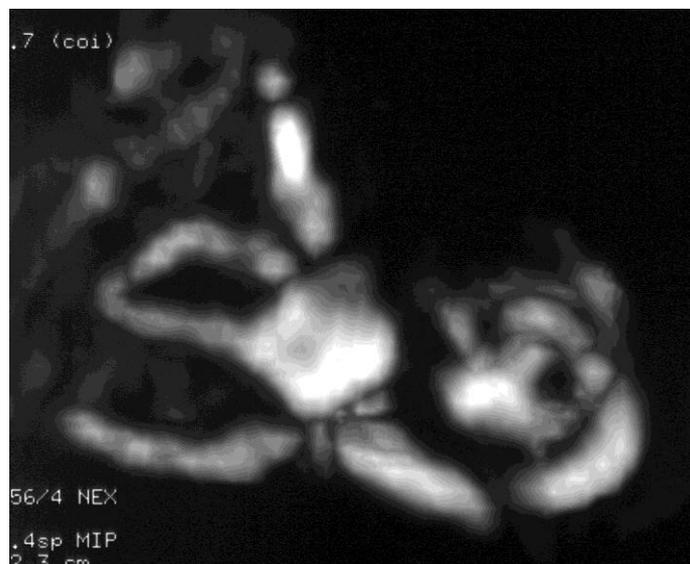


Figura nº 1

La consulta de implantes mantiene un archivo informático de los casos atendidos y de los diversos momentos de su atención. Este archivo se ejecuta con un programa informático diseñado por nosotros mismos, una de cuyas pantallas se presenta en la figura número 2.

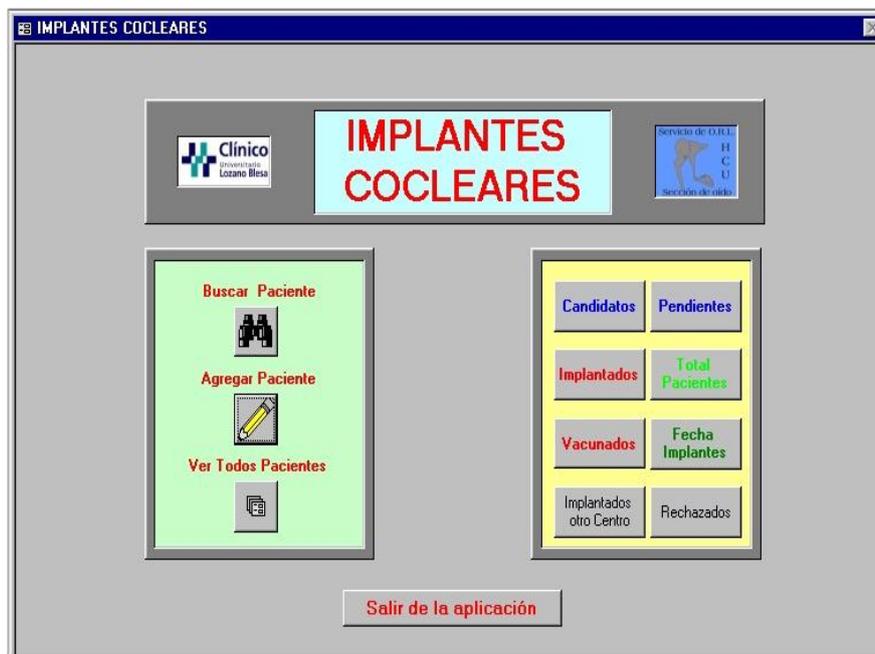


Figura nº 2

Indicaciones de los implantes cocleares

En esencia podemos resumir diciendo que el implante coclear está indicado en todos los casos de hipoacusias neurosensoriales bilaterales de origen coclear que no logran un beneficio adecuado con prótesis auditivas convencionales.

A pesar de que esta indicación general es fundamental, deben considerarse otros factores no menos importantes en el proceso de indicación del implante, como son la edad del paciente, el momento de aparición de la hipoacusia, la duración de la pérdida auditiva, el beneficio alcanzado con audífonos, el desarrollo del lenguaje oral, la presencia de otras enfermedades o minusvalías en el paciente, etc.

Por otra parte, actualmente los criterios audiométricos en la implantación coclear están sufriendo un continuo proceso de revisión debido a los buenos resultados obtenidos con los implantes y a los nuevos modelos de implante que consiguen preservar los restos auditivos del oído implantado.

Hasta ahora, se entiende que un implante coclear está indicado, desde el punto de vista auditivo, en la hipoacusia neurosensorial profunda bilateral, de origen coclear, con pérdida media en frecuencias de 500 a 4000 Hz mayor de 90 dB HL y con menos del 40 % de respuestas en el reconocimiento de frases o palabras en contexto abierto, con prótesis auditivas adecuadas, sin apoyo visual y con una intensidad de estimulación en campo libre de 65 dB HL, tanto en candidatos prelocutivos como postlocutivos.

A pesar de que habitualmente los resultados en la audiometría tonal con audífonos, se correlacionan con los obtenidos en la audiometría verbal, esto no es así siempre. En estos casos de disociación tonal/verbal, es necesario descartar la existencia de algún proceso central origen de la hipoacusia, aunque habitualmente no se llega a objetivar dicho proceso, y los resultados de la implantación son satisfactorios.

En la población infantil, que aun no ha desarrollado el lenguaje oral, tenemos que adoptar la decisión de implantar basándonos en los datos de la audiometría tonal y de los potenciales evocados auditivos.

En los niños estaría indicado el implante en pérdidas mayores de 90 dB HL, o con umbrales superiores a 55-60 dB HL en campo libre con audífonos.

Es necesario, sobre todo en los niños, asegurarse de la respuesta con audífonos, por lo que serán necesarias varias evaluaciones en distintos momentos.

Asimismo, en los adultos postlocutivos, con hipoacusias severas, mayores de 70dB HL, y con reconocimiento en frases menor del 40 %, se han obtenido resultados objetivamente mejores con la implantación por lo que se ha establecido como criterio audiométrico por la FDA.

La mesa de implantes

En nuestra Comunidad, entendimos, desde el principio, que la propia decisión de implantar; el lado elegido para el implante; y aún el modelo del mismo, debían de tomarse de una manera conjunta y multidisciplinar, por un conjunto de profesionales que aportaran conocimientos específicos en su respectivo campo de trabajo habitual.

Así nació la Mesa de Implantes: se trata de una mesa de trabajo que se reúne periódicamente. En ella se sientan un Otorrinolaringólogo, como coordinador de la campaña de detección precoz; un Otorrinolaringólogo responsable de la Consulta Externa de Implantes; un Foniatra, como responsable de la reeducación posterior; y una representante del Colegio “La Purísima” para niños sordos, que colabora en el diagnóstico conductual de las hipoacusias infantiles y asesora sobre las diversas facetas psico-pedagógicas previas y posteriores al implante coclear.

Ello nos permite contrastar los resultados de las diferentes pruebas, que pudieran apoyar o desaconsejar la utilización del implante coclear, establecer el modelo adecuado a cada caso, elegir el lado idóneo para la implantación, informar a la Administración del número de pacientes previstos para la implantación a lo largo del año, y solicitar, de la misma, los respectivos concursos de adjudicación de esta costosa tecnología.

Con la mesa de implantes debe de colaborar un implantólogo que realizará las determinaciones técnicas, relativas al propio implante. Esta última figura, es aconsejable que pertenezca a la casa comercial concreta que ha fabricado el implante decidido para cada caso. Por lo que, a nuestra mesa de implantes, se invitan a tantos asesores técnicos, cuantas marcas de implantes de deciden implantar, a lo largo del año.

En este sentido, entendemos que, como Servicio de referencia de la Comunidad Autónoma, debemos de disponer de las marcas y modelos que existan en el mercado, en un momento determinado, que reúnan condiciones de garantía y seguridad. Estas marcas y modelos deben de cumplir un criterio de universalidad, de tal manera que nuestro consumo cuantitativo y cualitativo se ajuste al estimado para el mercado nacional.

El consentimiento informado

Uno de los aspectos que más nos preocupaban, en lo relativo a la implantación coclear, era la información a nuestros pacientes y a su entorno.

El candidato a implante coclear iba a someterse a un procedimiento quirúrgico complejo, en el que se implantaría un dispositivo electrónico en el oído y el cráneo con resultados desconocidos para él y, en general, variables.

Además, la intervención quirúrgica suponía unos riesgos funcionales y vitales de extraordinaria importancia.

Por último, la implantación coclear suponía el establecimiento de una relación entre el implantado, el médico y la administración que, desde nuestro punto de vista, era necesario regular: así el uso y custodia de un material de elevado precio, su reparación, su reposición, su mantenimiento, etc.

Por todo ello, como un elemento más de nuestro proyecto, redactamos e impulsamos un documento de Consentimiento Informado, en el seno de la Comisión de Protocolos y

estándar de la Sociedad Española de Otorrinolaringología. Este documento fue discutido, también, con la Asociación Española de Implantados Cocleares.

La técnica quirúrgica

Desde el principio, la técnica quirúrgica de la implantación coclear se realiza, siempre, por los dos mismos cirujanos. Este aspecto es de especial importancia en nuestra pequeña Comunidad, ya que el número de implantes a realizar no es muy elevado y debe de mantenerse un número mínimo de actos quirúrgicos que mantengan al equipo de trabajo con el entrenamiento y la experiencia suficientes.

Este equipo quirúrgico de nuestra Comunidad se formó, desde el año 1994, en la Clínica Universitaria de la Universidad de Navarra, En el Hospital Sant Pau, de la Universidad de Barcelona, en el Ear, Nose and Throat Hospital, de Londres, y en el St. Thomas Hospital, también de Londres.

Desde entonces, la técnica de la implantación se ha visto modificada, en numerosos aspectos, durante estos últimos años. Así, hemos cambiado las grandes incisiones, y las profundas y complejas excavaciones óseas de otro tiempo, por las incisiones mínimas y las disposiciones simples de los modernos implantes cocleares.

En este sentido hemos realizado aportaciones personales originales y prácticas, como, por ejemplo la utilización del bisturí armónico Ultracision.

El bisturí armónico Ultracision (Ultracision®, de Ethicon Endosurgery, Cincinnati, OH, Estados Unidos) es un instrumento que corta y coagula los tejidos mediante la conversión de energía eléctrica, en mecánica. Este dispositivo produce, en sus diferentes terminales, vibraciones de 55.000 Hz de frecuencia. Esta energía mecánica es capaz de incidir los tejidos y verificar una completa hemostasia, con una mínima lesión térmica y sin la utilización e inconvenientes de la electricidad monopolar. Por otra parte, tiene una superior capacidad de hemostasia a la electricidad bipolar. Ello lo convierte en un instrumento ideal para aquellas situaciones en las que es necesario incidir o coagular en pacientes portadores de implante coclear, en los cuales, el bisturí eléctrico convencional está contraindicado.

Además, fue necesario adquirir un detector estimulador del nervio facial, que es usado sistemáticamente, y que, a lo largo de estos 50 casos ha mostrado su eficacia indiscutible.

El propio implante ha sufrido grandes cambios en lo relativo a sus diversos aspectos: los modelos Contour y Soft- Tip son un magnífico ejemplo. Esta renovación de los diversos modelos de implante ha exigido la realización de diversas determinaciones peroperatorias de manera cambiante, a lo largo del tiempo.

La profundidad de la implantación en el substrato coclear ha suscitado, por otra parte, cierta polémica, ya que los resultados funcionales parece que pueden variar. En efecto, Yukawa K y cols. investigaron el efecto sobre la inteligibilidad del lenguaje, de la inserción profunda de los electrodos. Se valoraron 48 casos de hipoacusia postlingual quienes recibieron implantes cocleares de los modelos Nucleus 22 o Nucleus 24, llegando a la conclusión de que, entre otros factores, la inserción profunda, mejoraba la inteligibilidad del paciente implantado ¹⁰.

En la actualidad, con carácter peroperatorio, se verifican: en primer lugar, el control de las impedancias de los electrodos del implante insertado. Posteriormente, la intensidad para cada electrodo del implante recién insertado, con la que se desencadena el reflejo estapedial, lo que permite establecer, sobre todo en el caso de los niños, el umbral de

disconfort auditivo. Por último, se comprueba la existencia de respuesta neuronal mediante la realización de la llamada NRT ⁷.

Resultados quirúrgicos

Hemos realizado, hasta el mes de mayo de 2004, 50 implantaciones cocleares. Estos pacientes se distribuyen por edades según expresa la tabla nº 9. En esta tabla se consignan, en realidad, 49 pacientes, ya que, en 2 casos, los pacientes fueron implantados en 2 ocasiones, y, en un caso, uno de los pacientes fue operado pero no implantado.

0_10	15
11_20	2
21_40	8
41_60	18
61_80	6

Tabla nº 9

Estos pacientes sufrían una hipoacusia, cuya naturaleza se expresa en la tabla nº 10 y en el gráfico nº 2

⁷ La NRT™ 3.0 (telemetría de la respuesta neural) es una característica exclusiva del sistema de implantes cocleares Nucleus® 3. La NRT se puede usar con cualquiera de los implantes cocleares Nucleus® 24 durante la cirugía de implante coclear, durante el proceso de activación y en cualquier otro momento para evaluar la medida en qué las fibras del nervio auditivo en la cóclea responden a la estimulación eléctrica. La NRT asegura al equipo quirúrgico que el nervio auditivo del paciente está respondiendo a los estímulos proporcionados por el implante. Además, tras el implante, la NRT proporciona a los médicos información adicional para ayudarlos a programar los procesadores del habla del Nucleus 24.

La telemetría de la respuesta neural se puede realizar en cualquier momento conectando un procesador del habla Nucleus 24 a un sistema de programación informatizado que ejecuta el software de NRT. A través de este sistema informático, se envía un impulso, desde un electrodo, a las fibras del nervio auditivo en la cóclea. Otro electrodo registra la respuesta del nervio al impulso. Este proceso, que se repite a lo largo de la disposición de electrodos, puede durar menos de cinco minutos. El sistema del implante envía las respuestas a la computadora. Así, se puede crear un perfil de las respuestas de los nervios auditivos, lo cual ayuda al médico a crear el programa MAP individualizado del usuario.

La NRT, pues, permite confirmar que el implante coclear estimula las fibras del nervio auditivo de manera eficaz durante la cirugía. Facilita la configuración de los niveles de umbral (T) y de comodidad. Permite la generación de un programa MAP completo. Ayuda a seleccionar los electrodos que se deberán incluir en el programa de cada individuo. Por último, controla la respuesta del nervio auditivo, a lo largo del tiempo.

H.N.S. PRELOCUTIVA	13
H.N.S. PRELOCUTIVA PROGRESIVA	9
H.N.S. POSTLOCUTIVA INFANTIL PROGRESIVA	9
H.N.S. ADULTO PROGRESIVA	18
H.N.S. BRUSCA	1

Tabla nº 10

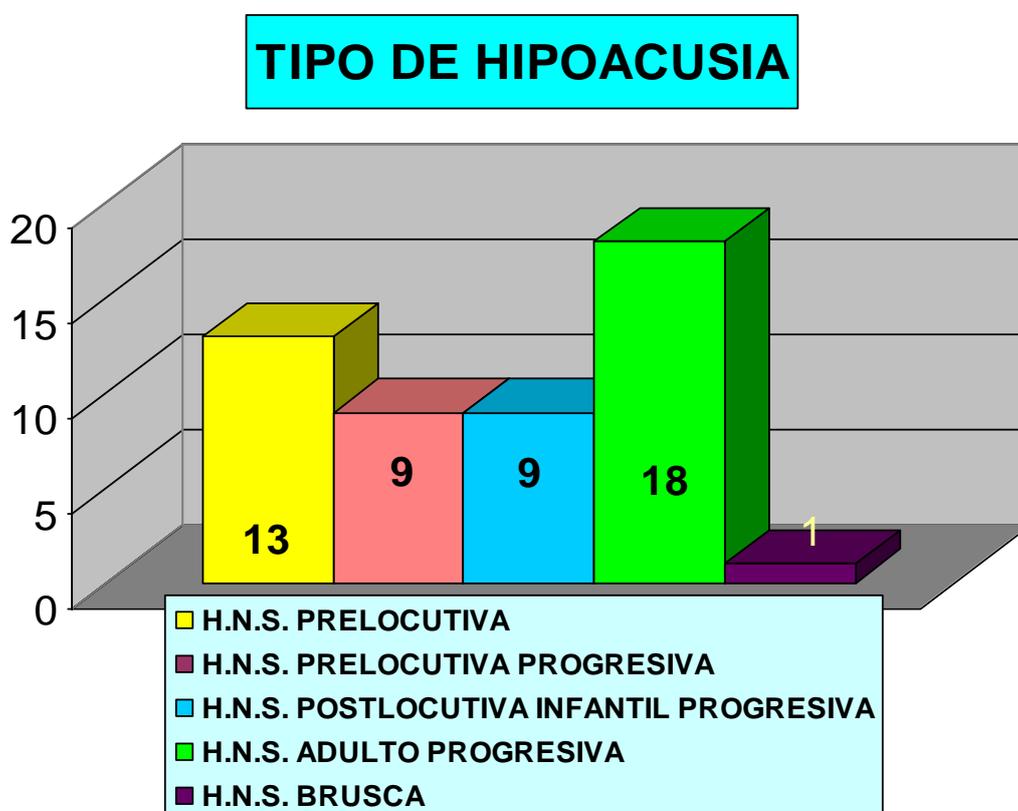


Gráfico nº 2

De estos casos, los pacientes eran portadores de audífonos, con carácter previo en los casos expresados en la tabla nº 11 y en el gráfico nº 3

audífonos preimplante	
No	10
Derecho	12
Izquierdo	5
Bilateral	23

Tabla nº 11

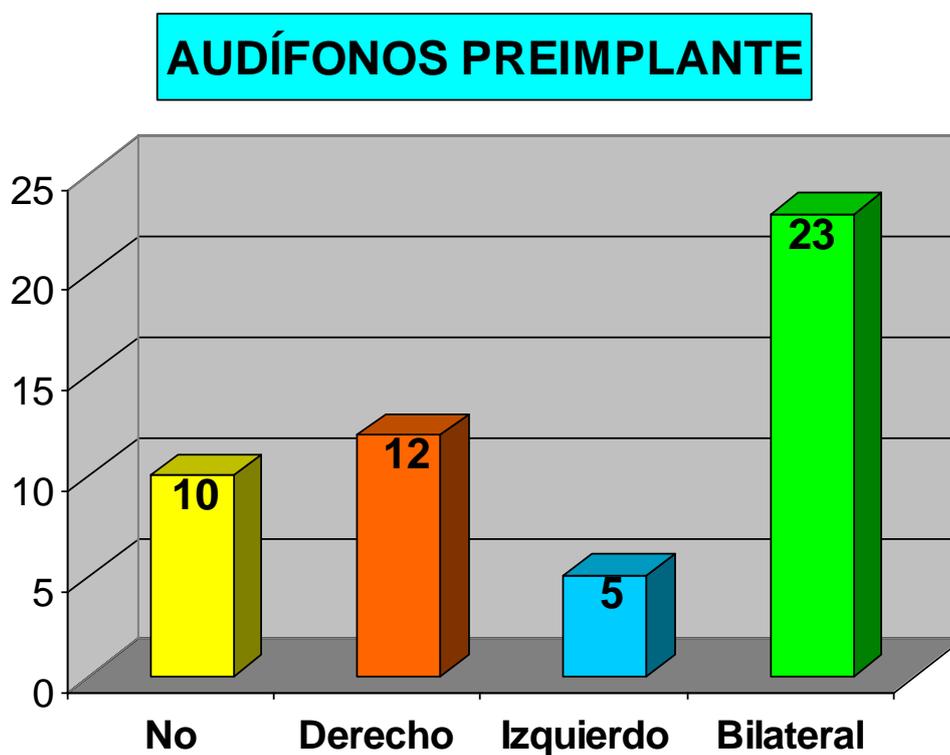


Gráfico nº 3

El oído implantado, fue el del lado derecho en 29 casos y el del lado izquierdo en 21 casos, tal como se señala en el gráfico nº 4

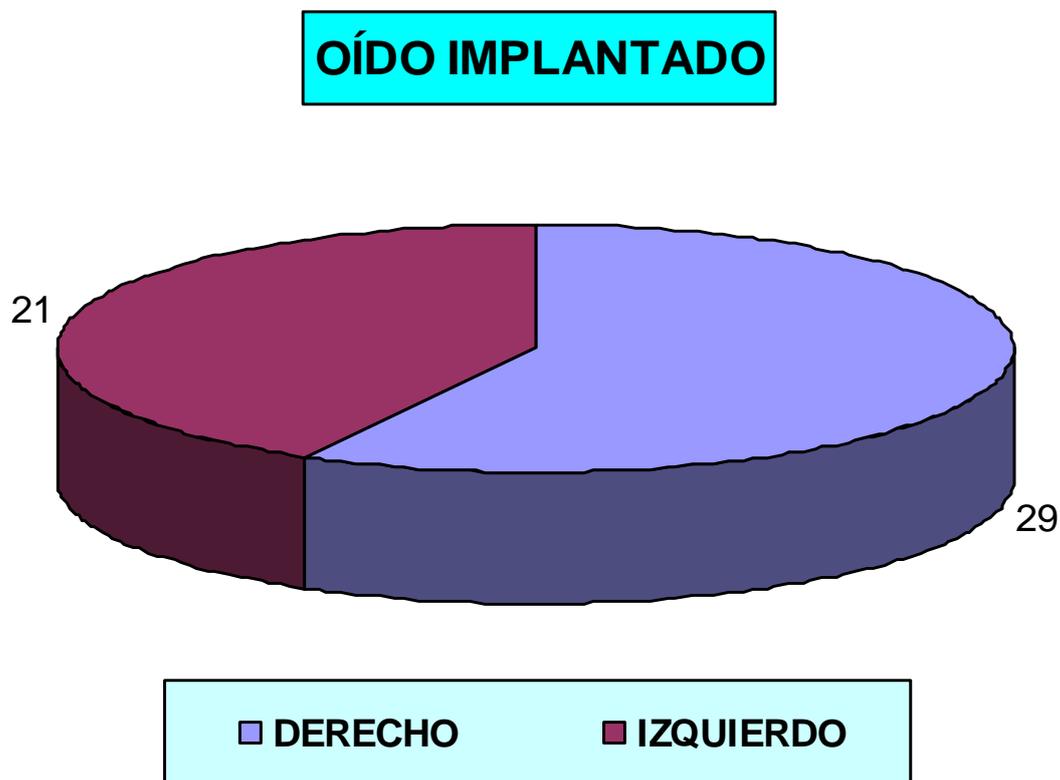


Gráfico nº 4

Los aspectos anatómo-quirúrgicos más importantes de estas primeras cincuenta implantaciones se expresan en la tabla nº 12 y gráfico nº 5.

ANATOMÍA NORMAL	42
MALF. DE MONDINI	1
MALFORMACIÓN OÍDO MEDIO	1
FRACTURA DE PEÑASCO	1
OSIFICACION PARCIAL	2
OTOSCLEROSIS COCLEAR	3
CAVIDAD RADICAL	1

Tabla nº 12

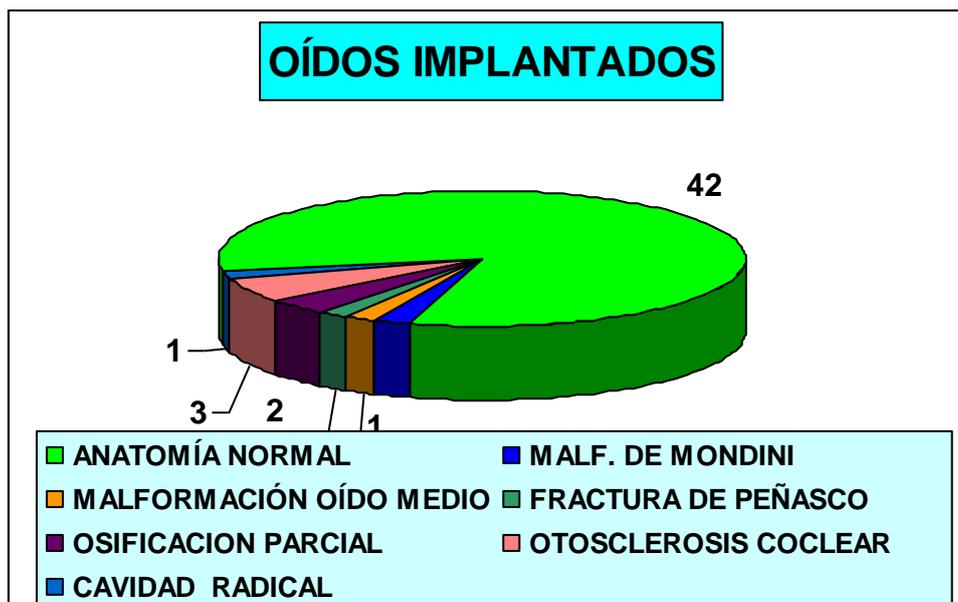


Gráfico n° 5

En efecto, tal y como se señala en dicha tabla, en 42 casos encontramos una anatomía normal del oído elegido para la implantación. No obstante, en 1 caso, el oído sufría una malformación de Mondini; en otro de los casos, una importante malformación del oído medio, que dificultó extraordinariamente la implantación; en otro de nuestros casos, se había producido, con carácter previo, una fractura de peñasco, que había modificado muy llamativamente la disposición del campo operatorio; en otro caso, encontramos una osificación parcial que dificultó la inserción de los electrodos; en un caso, en el momento de la realización de la cocleostomía, hallamos un vestíbulo más pequeño de lo normal y sin acceso a la rampa timpánica; en tres casos se trataba de pacientes con una otosclerosis, de los que, en un caso, el desarrollo de hueso neoformado dificultó enormemente la realización de la cocleostomía; y en otro caso más, la implantación coclear se realizó en una cavidad de vaciamiento radical⁸

Los modelos de implante utilizados se expresan en la tabla n° 13

LAURA	1
COMBI 40+	6
CI24M	1
CI24K	3
CI24R (CS)	38
CI24R (CS) SOFTIP	1

Tabla n° 13

⁸ En este último caso, se trataba de una cavidad de vaciamiento seca, que sufría infecciones periódicas de la misma. Tras la consideración del caso y, ante el hallazgo de una gruesa mucosa que tapizaba la mencionada cavidad, se optó por la realización de una tunelización ósea submucosa, que se mantiene separada de la cavidad de mastoidectomía y que, hasta la fecha, no ha sufrido ninguna complicación ni a lo largo de los ejercicios de limpieza de la cavidad, ni en el curso de reactivaciones infecciosas acaecidas a ese nivel.

Para ellos, el procesador externo utilizado se expresa en la tabla nº 14

	Modelo	corporal	retroauricular
COCHLEAR	Sprint	17	
	EsPrit		26
MEDEL	Tempo+		6
LAURA	Flex	1	

Tabla nº 14

De estos casos, dos eran reimplantaciones: En uno de nuestros pacientes se trataba de sustituir uno de los primitivos modelos Laura, por un NUCLEUS CI24R ante las dificultades de programación y la falta de repuestos; y en otro de nuestros casos, tuvimos que reposicionar la guía de electrodos, ante el posicionamiento incorrecto de a misma.

Complicaciones

Tras la realización de nuestros primeros 50 implantes, hemos sufrido diversas complicaciones, de diversa naturaleza. Éstas pueden resumirse en tabla nº 15

No	42
Aumento grosor piel	1
Malposición electrodos	1
Imposibilidad introducción	1
hemorragia	1
Infección	1
enfisema subcutáneo	2
fístula L.C.R.	1

Tabla nº 15

En 42 casos, el proceso de implantación coclear no sufrió ninguna complicación. En un caso, el paciente presentaba un plano músculo-cutáneo tan grueso, y un cabello tan enhiesto, que la porción externa del implante sufría frecuentes desconexiones. Tras diversas terapias, optamos por la reintervención destinada al adelgazamiento del plano musculocutáneo. Otro de nuestros pacientes era un paciente sordociego, como consecuencia de una meningo-neuritis. La existencia de una osificación parcial de la cóclea, que dificultó la introducción de la guía de electrodos; y una población sensorial muy escasa, que impidió la realización de una NRT adecuada, justificaron la posición incorrecta de la guía de electrodos. La realización de un control radiográfico posterior, aconsejó la reintervención del paciente y la recolocación del implante coclear. En otro caso, La existencia de una osificación parcial de la rampa timpánica, en el oído seleccionado para la implantación, que no pudo ser puesta de manifiesto en el estudio

preoperatorio previo, imposibilitó la introducción de la guía de electrodos. En otros casos, se produjeron una hemorragia, una infección, una fístula de L.C.R., y un enfisema, que curaron espontáneamente.

En este sentido, nuestra casuística de complicaciones es claramente inferior a la considerada por otros autores. Así, Cunningham, C.D. y cols. señalan que la frecuencia de complicaciones infecciosas es de 4'1 % de los casos, de los que en un 3 % de casos, la infección es grave¹¹. Kempf, H.G. y cols. revisan las complicaciones sufridas a lo largo de 697 pacientes con implantaciones cocleares: De ellos 366 fueron niños, y 331 fueron adultos. Se implantaron 604 modelos Nucleus, 50 Clarion y 42 de otras marcas.

Se encontró, intraoperatoriamente, una obliteración coclear en 74 casos, un 10.6% de los casos. En 7 casos, se produjo una fístula de líquido cefalorraquídeo. Se produjeron, además, otras complicaciones tales como seroma –en 8 adultos, infecciones –en 14 pacientes-, parálisis facial postoperatoria – en 2.1% de los casos- , y en 18 adultos (5.4%), se observaron colesteatomas secundarios¹². Cohen NL, Hoffman RA, Stroschein M., de un total de 459 intervenciones quirúrgicas, de implantación de Nucleus, se produjeron un total de 55 complicaciones lo que supone un 11'8. De ellos 23 (4'8 % se atribuyeron al trazado del colgajo o a la inserción de los electrodos, incluyendo un caso de meningitis. En 32 casos (7% del total de pacientes implantados), se produjeron complicaciones menores, que podían haberse evitado con un mejor entrenamiento de los cirujanos¹³. Gysin C, y cols. señalan que, en niños, la incidencia de complicaciones es del 7 al 10 %¹⁴.

Por otra parte, en nuestros casos, hasta este momento no hemos sufrido ningún fallo del dispositivo implantado, a pesar de que otros autores señalan diversos incidentes de esta naturaleza. Así, Luetje CM, Jackson K., comunican el fallo del dispositivo en un 10.9% (5/46) de los niños implantados¹⁵. Buchman, C.A. y cols. revisan quirúrgicamente los casos en los que se sospecha un malfuncionamiento del electrodo y comprueban que, de 33 casos de intervención de revisión, en 8 casos (24%) se habían producido fallos en el procesador¹⁶.

La programación

Aproximadamente un mes después de la cirugía se realiza la adaptación de los componentes externos y la programación del implante.

Se han utilizado 2 modelos de procesador externo de los implantes Cochlear: en los niños se ha adaptado el modelo SPRINT corporal, y en los adultos y adolescentes el modelo Esprit 3G retroauricular. Los seis implantados con implante MED-EL utilizan el procesador TEMPO retroauricular .

Para la creación de los mapas auditivos de cada paciente se han utilizado las distintas estrategias de programación de que dispone cada implante, dependiendo del modelo implantado y de las características y los mejores resultados alcanzados en cada paciente. En el caso de los portadores de un implante COMBI 40+ la estrategia ha sido siempre CIS. En el caso de los pacientes con implante NUCLEUS 24, se ha comenzado habitualmente con estrategia SPEAK, pero en muchas ocasiones la estrategia definitivamente utilizada ha sido ACE o CIS.

Estrategia CIS (muestreo secuencial continuo): estrategia basada en la forma de la onda. Se envían a los electrodos trenes de pulsos bifásicos no simultáneos, de forma que un solo electrodo es estimulado en cada momento dado. Para obtener unos mejores resultados en el reconocimiento del habla, se utilizan distintas velocidades de estimulación y duración de los pulsos. En general, parece que se obtienen mejores resultados con altas tasas de estimulación, hasta de 2.525 pulsos/s y con pulsos de 33 □ s/fase.

Estrategia SPEAK, se basa en estrategias anteriores (F0/F1/F2), fundamentadas en la extracción de los formantes de la palabra. Utiliza un banco de 20 filtros con un rango de 250 Hz a 10 KHz, que analizan la señal hablada y estiman las máximas espectrales, seleccionando las 5 ó 10 de mayor amplitud, con un promedio de 6. Los electrodos seleccionados son estimulados con una tasa entre 180 y 300 Hz.

Estrategia ACE (advanced combination encoders): combina elementos de las estrategias SPEAK y CIS. Esta estrategia divide el sonido en 22 bandas de frecuencia, seleccionando entre las 6 y 20 de esas bandas que contengan más información, y las distribuye secuencialmente en 22 electrodos seleccionados. Además, varía la tasa de estimulación de electrodos para alcanzar una tasa de repetición de hasta 14.400 pulsos/s. Como se aprecia en la tabla nº 16 y gráfico nº 6, la estrategia más comúnmente utilizada ha sido la ACE, en ocasiones con la variación ADRO que se muestra eficaz en la inteligibilidad de sonidos de intensidad baja en los ambientes con discreto ruido de fondo. En general la estrategia SPEAK, de menor velocidad de estimulación, se ha utilizado en pacientes con largo tiempo de deprivación auditiva, que no soportaban altas velocidades de estimulación. La programación se ha realizado con la ayuda de los datos obtenidos en el reflejo estapedial intraoperatorio, y sobre todo, en el caso del implante NUCLEUS 24, con la gran ayuda que presta la telemetría de respuesta neural (NRT) realizada intraoperatoriamente, o en las sucesivas sesiones de programación, además de la programación conductual, mucho más dificultosa en los niños pequeños.

ESTRATEGIA UTILIZADA	
SPEAK	6 casos
ACE	25 casos
CIS	9 casos

Tabla nº 16



Gráfico nº 6

La rehabilitación

Una vez realizada la primera programación, se comienza la rehabilitación de la audición y el lenguaje, indispensable en todos los pacientes.

Para sistematizar los logros alcanzados en la rehabilitación, ésta se distribuye en 5 fases según las habilidades auditivas:

Detección: En esta fase, el paciente debe ser capaz de indicar la presencia o ausencia del sonido.

Discriminación: El paciente debe saber si dos sonidos (o dos palabras) son iguales o diferentes, sin comprenderlos.

Identificación: El paciente debe seleccionar la respuesta correcta de una lista cerrada (CLOSED-SET).

Reconocimiento: El paciente debe repetir una frase sin la ayuda de un CLOSED-SET. Para ayudar a dar este paso, se dan apoyos que -poco a poco- se van eliminando.

Comprensión: El paciente debe proporcionar -trabajando sus habilidades de escucha- una respuesta más interactiva que imitativa.

En el caso de los niños prelocutivos, más bien se trata de una habilitación del lenguaje que nunca han desarrollado, y la realizan los educadores logopedas especializados en deficiencias auditivas del Colegio de “La Purísima”, de forma que el niño acude a dicho colegio donde además recibe las enseñanzas del proyecto curricular adaptado a su edad. Cuando la adaptación del niño al implante es satisfactoria, y el desarrollo de su lenguaje y habilidades auditivo-lingüísticas lo permiten, el niño puede realizar sus estudios en un colegio de enseñanza pública o privada, en un aula de oyentes y continuar sesiones de rehabilitación en el colegio de “La Purísima”. Su periodo de rehabilitación/aprendizaje se prolongará durante toda su vida escolar.

En el caso de los adultos, la rehabilitación se realiza por parte de los logopedas del Servicio de Rehabilitación bajo la supervisión del Dr. García. Dicha rehabilitación va encaminada a la recuperación de la memoria auditiva, aumento de la inteligibilidad y de las habilidades auditivo-lingüísticas. El periodo de rehabilitación es muy variable en el caso de los adultos, pero normalmente se prolonga unos 4-12 meses.

Resultados funcionales postimplantación.

Para la valoración de los resultados funcionales postimplantación hemos utilizado las pruebas audiológicas realizadas 6 meses tras la activación y primera programación del implante, y tras recibir tratamiento rehabilitador durante ese periodo.

Por lo tanto, hemos descartado los pacientes implantados a partir de Diciembre de 2.003, por no cumplir los plazos indicados.

Así, los resultados se refieren a 40 casos implantados. Los resultados postimplantación, suelen presentarse en grupos de edad establecidos: niños de 0 a 3 años, de 4 a 6 años, de 7 a 10 años, de 11 a 14 años, y de más de 14 años y adultos. Dado el escaso número de niños de corta edad, hemos unido los dos primeros grupos en uno, y los dos segundos en otro, ya que en estos casos los resultados funcionales se presentan muy individualizados. Así, los pacientes implantados han quedado distribuidos en 3 grupos: 6 niños de entre 0 y 6 años, 8 niños de 7 a 14 años y 26 pacientes mayores de 14 años.

Según la edad de los pacientes implantados se han realizado distintas pruebas audiológicas adaptadas al vocabulario y al desarrollo del lenguaje para valorar los resultados obtenidos.

Grupo 1: De 0 a 6 años.

En este grupo los resultados se han obtenido tras el último informe emitido por el equipo de logopedas del colegio de “La Purísima”, siendo el tiempo postimplantación entre 6 meses y 2 años. Además la edad de los pacientes, en pleno proceso de desarrollo del lenguaje, condiciona que los resultados sean dispares, y deban ser valorados individualmente.

La audiometría tonal, realizada previo acondicionamiento al sonido, en campo abierto y con observación de la conducta, de manera que se deben considerar los resultados como una mera aproximación. En la Tabla nº 17, se muestran los umbrales tonales medios. El rango de los resultados ha sido estrecho, con escasas diferencias.

Umbrals medios postimplantación						
Niños	250	500	1000	2000	4000	6000
0-6 años	43	42	41	40	41	42

Tabla nº 17

En el test de vocales: realizado mediante la emisión prolongada de la vocal aislada (aaaaaaa,iiiiiii,ooooooooo,uuuuuuu), todos los niños, excepto uno, repitieron la emisión vocal en al menos el 50% de las ocasiones, con una media de aciertos del 75%. El niño que no fue capaz de repetir ninguna vocal, presentaba una malformación coclear tipo Mondini, y sus resultados en las pruebas vocales han sido nulos hasta ahora, su umbral tonal ha sido muy variable a lo largo de los meses, y solo últimamente se ha estabilizado en valores medios de 40 dB.

En las series cerradas de palabras cotidianas: utilizando un vocabulario adaptado a la edad del niño. Se ha realizado en 4 niños, en los otros 2 no se ha pasado por la corta edad y el escaso desarrollo del lenguaje. En el caso anteriormente citado (Mondini) el resultado fue del 0%, el resto alcanzaron cifras entre el 20 y el 80%, con un valor medio de 55%.

El Test de percepción temprana de la palabra: en su versión simplificada, con un resultado obtenido es de 2 casos en Categoría 1, 2 casos en Categoría 2, 1 caso en Categoría 3 y 1 caso en Categoría 4.

Todo ello se expresa en los gráficos nº 7 y 8

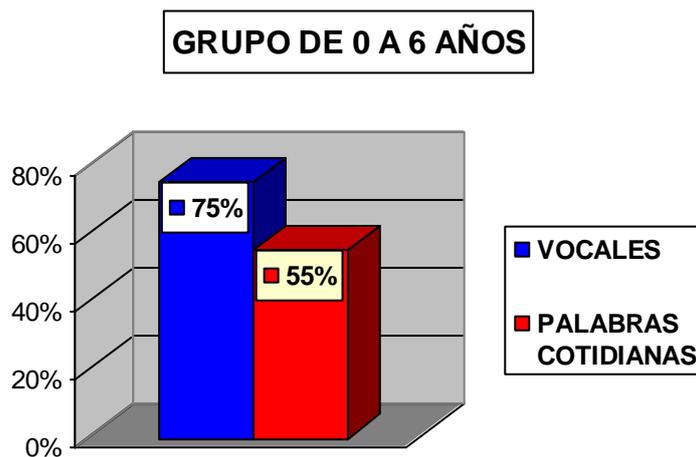


Gráfico nº 7

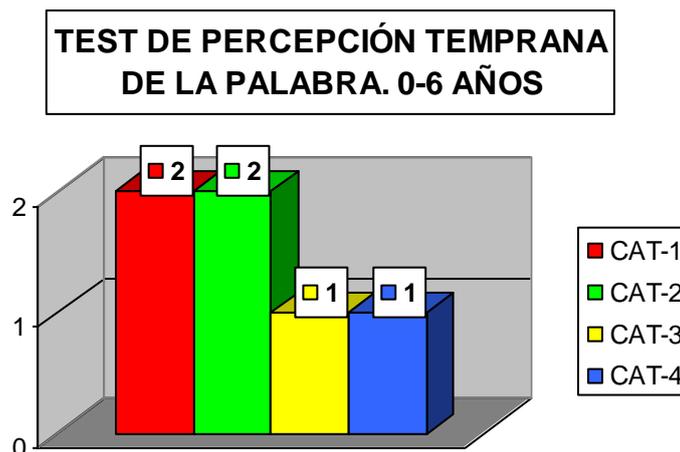


Gráfico n° 8

Grupo 2: De 7 a 14 años.

En este grupo la realización de las pruebas ha sido más sencilla por la mejor colaboración de los niños. Los resultados en general son satisfactorios, excepto en dos casos en los que, por problemas sociofamiliares, la asistencia al centro escolar ha sido escasa, y el apoyo de la familia en la rehabilitación prácticamente nulo.

Audiometría tonal: los umbrales medios de todos los pacientes son similares, con un rango estrecho entre 30 y 45 dB. En la tabla 18 se muestran los valores medios para cada frecuencia testada.

	Umbrals medios postimplantación					
	250	500	1000	2000	4000	6000
Niños 7-14 años	37	39	34	32	29	31

Tabla n° 18

El Test de vocales, realizado mediante la emisión prolongada de la vocal aislada en los niños hasta 10 años y de forma estandarizada en el resto. El porcentaje de aciertos se sitúa entre el 80 y el 100%, con una media del 86.25%.

Las series cerradas de palabras cotidianas: los resultados de este test se sitúan entre el 52 y el 100%, con cifras más bajas en los dos casos anteriormente citados. La media de aciertos de todos los casos testados fue del 82.6%.

Test de bisílabas: El test de bisílabas, adaptado a la edad del niño, se ha realizado en todos los casos excepto en los 2 anteriormente citados. Los resultados arrojan cifras muy variables entre el 25 y el 100%, con una media del 64.5%.

El Test de elección abierta de frases sin apoyo, en el que se utilizan distintas frases según la edad del niño o adolescente. Tampoco se realizó en los dos casos mencionados por su manifiesta incapacidad de respuesta. En los demás casos los resultados varían entre el 65 y el 100% con un valor medio del 82.8%.

Todo ello se expresa en el gráfico n° 9.

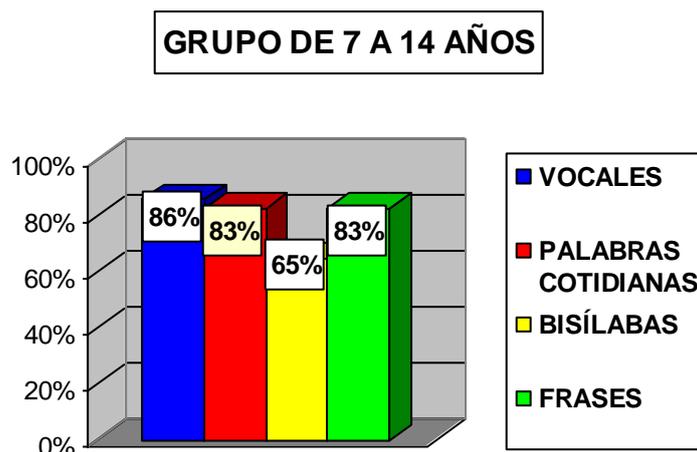


Gráfico n° 9

El Test de percepción temprana de la palabra, en su versión estándar, arrojó unos resultados que se reflejan en la tabla n° 19 y gráfico n° 10

	7-14 años
Categoría 1	2 casos
Categoría 2	0 casos
Categoría 3	4 casos
Categoría 4	2 casos

Tabla n° 19

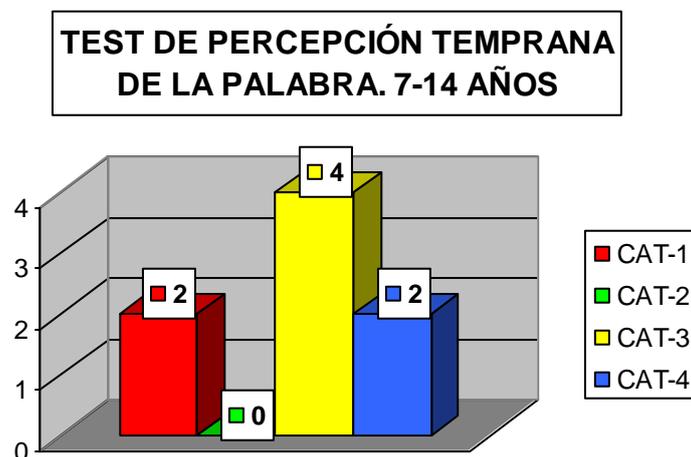


Gráfico n° 10

Los 2 casos de Categoría 1 corresponden a los niños con alto absentismo escolar y familia no implicada en la rehabilitación del niño. Estas circunstancias explican los escasos resultados obtenidos hasta este momento en el desarrollo de ambos niños.

Valorando todos los resultados obtenidos en las diversas pruebas audiológicas realizadas a estos niños y adolescentes, estos se han distribuido en una de las cinco fases clásicas de la rehabilitación tras la implantación, según la tabla 20 y el gráfico nº 11

FASE REHABILITACIÓN	
1. DETECCIÓN	0 CASOS
2. DISCRIMINACIÓN	2 CASOS
3. IDENTIFICACIÓN	3 CASOS
4. RECONOCIMIENTO	1 CASOS
5. COMPRENSIÓN	2 CASOS

Tabla 20

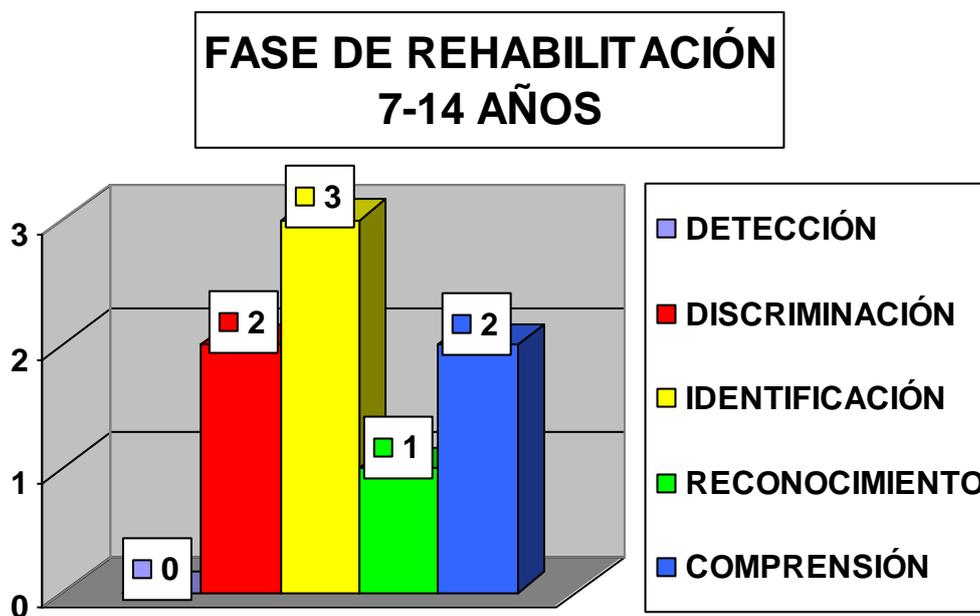


Gráfico nº 11

Grupo 3: Mayores de 14 años.

Aunque, en general, los resultados han sido muy buenos, algunos pacientes cuyo pronóstico funcional no era bueno, han cumplido dichas expectativas. A pesar de ello, en los casos en los que la capacidad de comprensión oral no ha sido excelente, siempre ha mejorado respecto a la situación previa, y, con la ayuda de la labiolectura y/o de audífono contralateral, los niveles de comprensión se han situado en porcentajes más que aceptables.

Además, en todos los casos, el implante les ha proporcionado autonomía personal e información del entorno sonoro, muy importante para todos ellos.

Los retos más importantes se han situado a la hora de utilizar el teléfono, sobre todo con personas desconocidas, y con el uso del televisor, pero en ambas actividades, al menos un 60% de los pacientes han tenido éxito.

Audiometría tonal: los umbrales medios de todos los pacientes son similares, con un rango entre 25 y 40 dB. En la tabla nº 21 se muestran los valores medios para cada frecuencia testada.

Umbrales medios postimplantación	
	250 500 1000 2000 4000 6000
>14 años	33 35 32 29 25 24

Tabla nº 21

En el Test de vocales, realizado de forma estandarizada, excepto un caso, con mal pronóstico inicial y escasas expectativas, que ha obtenido un 22% de aciertos, y que citaremos como caso X en los siguientes tests, el resto han obtenido cifras entre 50 y 100%, con un máximo de casos en torno al 80%. El porcentaje de aciertos medio es del 77.8%.

En las series cerradas de palabras cotidianas, los resultados de este test se sitúan entre el 50 y el 100%, exceptuando el caso X con un 38%. La media de aciertos de todos los casos testados fue del 86.8%.

El test de bisílabas se ha realizado en todos los casos. Los resultados arrojan cifras muy variables, desde dos casos con solo 12% de aciertos, hasta otros dos casos con 92% aciertos, la mayoría se sitúan entre el 55 y 70%, con una media del 58.0%.

En el Test de elección abierta de frases sin apoyo se han dado 4 casos de 0% de aciertos y uno con solo el 20%, pero a pesar de ello, los resultados en general han sido mejores, variando entre el 60 y el 90% con un valor medio del 68.0%.

Estos resultados se expresan en el gráfico nº 12.

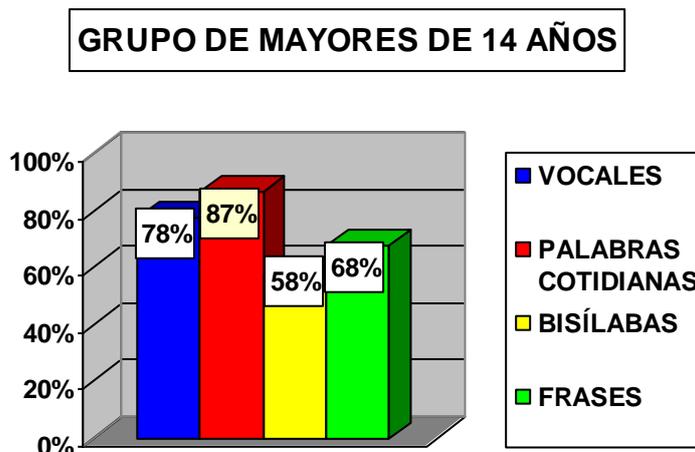


Gráfico nº 12

También en este caso hemos valorado todos los resultados obtenidos en las diversas pruebas audiológicas realizadas, y hemos distribuido a los pacientes en una de las cinco fases de la rehabilitación postimplantación, según la tabla nº 22 y gráfico nº 13.

FASE REHABILITACIÓN	
1. DETECCIÓN	0 CASOS
2. DISCRIMINACIÓN	4 CASOS
3. IDENTIFICACIÓN	4 CASOS
4. RECONOCIMIENTO	7 CASOS
5. COMPRENSIÓN	11 CASOS

Tabla 22

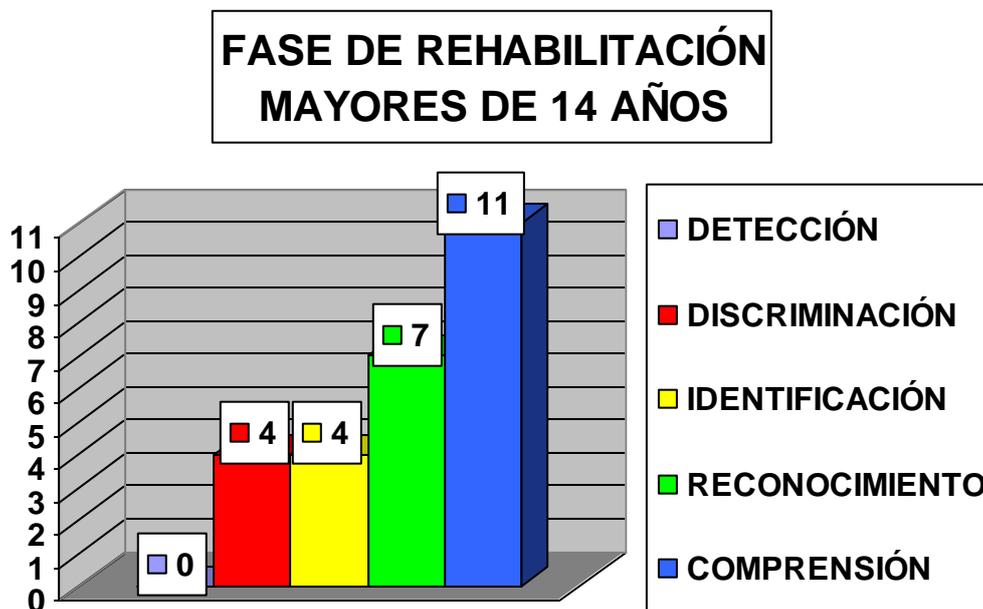


Gráfico nº 13

Como se ve en el gráfico nº 13, casi el 50% de los pacientes han alcanzado la fase 5 de comprensión, y aproximadamente el 70% de los pacientes alcanzan en este momento las fases 4 ó 5.

Por ofrecer una idea global de los resultados funcionales, presentamos un gráfico que comparan los umbrales tonales pre y post-implante, de manera global, si bien estos

resultados deben de ser considerados con los condicionamientos ya señalados (gráfico nº 14)

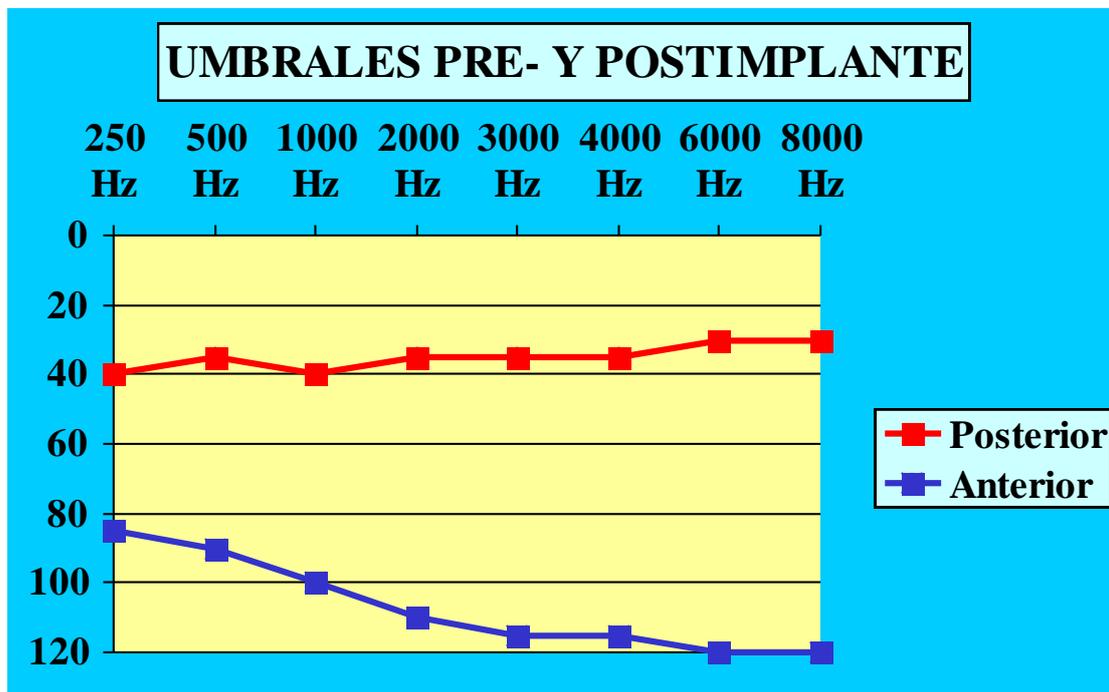


Gráfico nº 14

Conclusiones

Los resultados obtenidos en nuestros pacientes implantados, han sido semejantes a los de otros programas de implantes, comparando los datos reflejados en los distintos trabajos publicados de la bibliografía consultada.

Los umbrales tonales en el oído implantado han sido satisfactorios en todos los casos, con una media de 35 dBs en las frecuencias conversacionales, de 500 a 4000 Hz.

Todos los niños han mejorado sustancialmente en sus resultados auditivo-lingüísticos y escolares con excepción del caso de malformación de Mondini. En este caso la implantación en una cavidad coclear malformada, no tabicada, no ha producido beneficios en la comprensión del lenguaje, aunque es necesario destacar la escasa colaboración familiar en la rehabilitación.

La colaboración familiar y su implicación en el proceso rehabilitador de los niños se ha mostrado fundamental, ya que los dos niños con peores resultados han sido los que han tenido un absentismo escolar alto y una familia no colaboradora en el proceso rehabilitador.

La implantación ha facilitado la integración escolar en más del 75% de los niños de más de 5 años, permitiéndoles acudir a un centro escolar de integración para su enseñanza reglada, y únicamente acudir al colegio especializado para las sesiones de rehabilitación.

Los mejores resultados infantiles se han producido cuando los niños habían recibido educación especializada previamente a la implantación

La utilización previa de audífonos ha sido beneficiosa en el proceso rehabilitador por la estimulación auditiva recibida.

Los adultos han tenido mejores resultados cuanto menor tiempo de privación auditiva han padecido.

La utilización de audífono en el oído contralateral, cuando se ha implantado el oído peor, ha sido beneficiosa en casi todos los casos en los resultados de las pruebas de comprensión, a pesar de lo cual su uso habitual por parte de los pacientes ha sido dispar, por motivos subjetivos de comodidad o comprensión en la vida cotidiana.

Los pacientes con mejor comunicación oral han presentado mejores resultados en las pruebas de comprensión auditiva, presumiblemente porque indicaba un menor tiempo de privación auditiva.

La lectura labial ha sido de gran ayuda para los pacientes en su vida cotidiana, pero ha empeorado paulatinamente conforme mejoraba su comprensión auditiva, de modo que es un marcador fiable de los progresos auditivos de los pacientes.

Como conclusión general, señalaremos que tras la realización de 50 implantes cocleares, en nuestra Comunidad, entendemos que se trata de una técnica plenamente implantada, segura, fiable, con un número menor de complicaciones, y con unos resultados largamente alentadores.

Los resultados obtenidos, dependientes, lógicamente, de cada individuo, han sido, en general, mejores de lo esperado. Ello, posiblemente, ha sido su mejor valedor ante la Administración sanitaria de nuestra Comunidad, y ante la comunidad científica. Si bien es cierto que, desde el principio, contamos con el apoyo frontal de la Consejería de Salud del Gobierno de Aragón, el propio desarrollo de la implantación coclear en nuestra Autonomía, ha exigido, a nuestras autoridades sanitarias y al propio Gobierno de Aragón, un esfuerzo creciente de medios, con los que hemos contado con generosidad y sin limitaciones.

En lo personal, tras cincuenta implantes cocleares, no podemos ocultar nuestro gran orgullo y profunda satisfacción; pero, sobre todo, nuestra eterna gratitud a tantas y tantas personas que nos escucharon, que nos orientaron, que nos enseñaron desinteresadamente, y que nos valoraron con benevolencia.

Se que, tras estos cincuenta primeros implantes, vendrán, por lo menos, cincuenta más. Puedo adivinar que supondrán un reto igual o mayor al de los anteriores. Un reto largamente compensado por la sonrisa de los que no oían y, ahora, oyen.

¹ Morera C. y Cavallé L.

Estructura de un programa de implantes cocleares ,

En :

Implantes Cocleares.

Manrique M y Huarte A.

Edit, Masson, Barcelona, 2002

² Bath AP, O'Donoghue GM, Holland IM, Gibbin KP.

Paediatric cochlear implantation: how reliable is computed tomography in assessing cochlear patency?

Clin Otolaryngol. 1993 Dec;18(6):475-9.

³ Young NM, Hughes CA, Byrd SE, Darling C.

Postmeningitic ossification in pediatric cochlear implantation.

Otolaryngol Head Neck Surg. 2000 Feb;122(2):183-8.

-
- ⁴ Seidman DA, Chute PM, Parisier S.
Temporal bone imaging for cochlear implantation.
Laryngoscope. 1994 May;104(5 Pt 1):562-5.
- ⁵ Nair SB, Abou-Elhamd KA, Hawthorne M.
A retrospective analysis of high resolution computed tomography in the assessment of cochlear implant patients.
Clin Otolaryngol. 2000 Feb;25(1):55-61.
- ⁶ Incesulu A, Kocaturk S, Keyik B, Cakmakci E, Erkam U, Hekimoglu B.
A comparison between findings of high resolution computed tomography and magnetic resonance imaging in the preoperative assessment of cochlear implant patients
Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg. 2003 Mar;10(3):98-104.
- ⁷ Luetje CM, Jackson K.
Cochlear implants in children: what constitutes a complication?
Otolaryngol Head Neck Surg. 1997 Sep;117(3 Pt 1):243-7.
- ⁸ Nikolopoulos TP, O'Donoghue GM, Robinson KL, Holland IM, Ludman C, Gibbin KP.
Am J Otol. 1997 Nov;18(6 Suppl):S73-4.
Preoperative radiologic evaluation in cochlear implantation.
- ⁹ Frau GN, Luxford WM, Lo WW, Berliner KI, Telischi FF.
High-resolution computed tomography in evaluation of cochlear patency in implant candidates: a comparison with surgical findings.
J Laryngol Otol. 1994 Sep;108(9):743-8.
- ¹⁰ Cohen L, Blamey P, Pyman B, Tungvachirakul V, O'Leary S.
Effects of insertion depth of cochlear implant electrodes upon speech perception.
Audiol Neurootol. 2004 May-Jun;9(3):163-72.
- ¹¹ Cunningham CD 3rd, Slattery WH 3rd, Luxford WM.
Postoperative infection in cochlear implant patients.
Otolaryngol Head Neck Surg. 2004 Jul;131(1):109-14.
- ¹² Kempf HG, Tempel S, Johann K, Lenarz T.
Complications of cochlear implant surgery in children and adults
Laryngorhinootologie. 1999 Oct;78(10):529-37.
- ¹³ Cohen NL, Hoffman RA, Stroschein M.
Medical or surgical complications related to the Nucleus multichannel cochlear implant.
Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl. 1988 Sep-Oct;135:8-13.
- ¹⁴ Gysin C, Papsin BC, Daya H, Nedzelski J.
Surgical techniques and complications of pediatric cochlear implantation
Schweiz Med Wochenschr. 2000;Suppl 125:52S-54S.
- ¹⁵ Luetje CM, Jackson K.
Cochlear implants in children: what constitutes a complication?
Otolaryngol Head Neck Surg. 1997 Sep;117(3 Pt 1):243-7.
- ¹⁶ Buchman CA, Higgins CA, Cullen R, Pillsbury HC.
Revision Cochlear Implant Surgery in Adult Patients with Suspected Device Malfunction
Otol Neurotol. 2004 Jul;25(4):504-510.