

# Desarrollo de habilidades de percepción de habla en niños con implante coclear

## *Skills development of perception of speech in children with cochlear implant*

Lic. Silvia Breuning, Lic. Mabel Klipphan –Dr. Leopoldo Cordero

### Introduction

The performance that a child will have with his Cochlear Implant is variable.

The major benefits in the development of the skills of speech recognition in Open Set depend, to a large extent, on the early implantation.

However, the way of using the hearing information it provides, in order to acquire speech and language, will be influenced by the child's features, by the level of his linguistic development or previous learning, by his family environment and the characteristics of his school and rehabilitation program.

### Objectives

To assess speech perception skills with cochlear implant in children with no handicap added to their hypoacusia

- To assess speech perception skills in prelingual adolescent children.
- The existence of a handicap either extends the length of time to achieve learning or limits it. They require a specific language therapy associated to the auditory one, a slow learning rhythm, they attend special schools at 2 yrs of C.I. use. In prelingual adolescent children, the fastest evolution was obtained in the children who presented a better hearing benefit previous to their cochlear implant; they use bimodal stimulation. All the children with a handicap obtained benefits through the use of the cochlear implant. Advice parents regarding the suitable expectations for each child in particular.

### Introducción

El implante coclear permite acceder a un rango auditivo útil para el reconocimiento e identificación de los sonidos del habla en niños que no se benefician con otros sistemas de ayuda auditiva; tanto en aquellos que previamente poseían buena audición y adquieren tardíamente su hipoacusia, o en pérdida auditiva progresiva, o congénita.

El desempeño que tendrá el niño con su implante coclear puede ser alterado por la presencia de diversos factores de su historia personal; los niños constituyen, así, un grupo variable.

El modo de utilizar la información auditiva provista por el mismo para adquirir habla y lenguaje se verá influenciado por las características que traiga consigo el niño, por el nivel de desarrollo lingüístico o aprendizaje previo, por su entorno familiar y las características de su programa escolar y de (re) habilitación.

Numerosos trabajos mencionan que los mayores beneficios en el desarrollo de habilidades de reconocimiento de habla en formato abierto dependen de la implantación temprana

### **¿Cómo las células neurales adquieren su función específica y cómo desarrollan sus conexiones?**

La organización de las señales del medio ambiente, conjuntamente con el desarrollo cerebral, controlan la diferenciación neural. El medio externo provee de numerosos factores, sensoriales, de experiencias y de aprendizajes.

El apropiado desarrollo cerebral depende del balance y la interacción entre la genética y la influencia medio ambiental.

### **¿Cómo reconocemos los sonidos de nuestra lengua aun antes de aprender palabras, frases u oraciones?**

Numerosos estudios (Goodsitt et al, 1993) explican cómo el medio interactúa con el sustrato neural

y provee a éste aspectos del funcionamiento cerebral que serán la base del futuro aprendizaje de habla y lenguaje.

La exposición diaria a los sonidos del habla desde edades tempranas en la vida, aunque sea breve, es necesaria para poder adquirir habla y lenguaje y cuanto más tiempo sea la exposición a los mismos, mejor será el resultado que se obtendrá posteriormente (Shattuck, 1980).

Existe un período crítico para el desarrollo auditivo central. La habilidad para comprender el habla por audición requiere que la vía auditiva central codifique, procese y organice los sonidos en percepción auditiva.

A pesar de existir un período crítico auditivo, el cerebro mantiene a lo largo de la vida un cierto grado de plasticidad que le permite la adaptación a nuevas experiencias. El desempeño que tendrá el niño con su implante coclear depende enormemente del curso natural de plasticidad cerebral, no sólo de nuestra habilidad para proveerle audición útil a través de dicho dispositivo

#### **Evaluamos en nuestra muestra:**

- El porcentaje de niños prelingüísticos que desarrollan habilidades de reconocimiento de habla en formato abierto a 36 meses de uso de su implante coclear.
- El grupo etario con mayor porcentaje de niños prelingüísticos que acceden al mismo a 36 meses de uso del dispositivo.

#### **Población – muestra**

##### **Criterios de inclusión:**

Niños de 18 meses a 17 años.

Hipoacusia neurosensorial profunda bilateral.

Usuarios de implante coclear (tiempo igual o mayor a 3 años).

Realizar tratamiento específico con énfasis en el desarrollo de habilidades auditivas.

Sobre un total de 1.000 niños fueron evaluados 180 niños prelingüísticos sin hándicaps asociados a su hipoacusia con tiempo de uso igual o mayor a 3 años.

La muestra de niños prelingüísticos ( $n = 180$ ) fue dividida en grupos etarios de acuerdo con la edad al momento de la cirugía, de acuerdo con los períodos críticos de mayor plasticidad del sistema nervioso central (Osberger M.J. – 2001, Sharma A. 2001).

De 12 a 23 m = 30.

De 24 a 35 m = 30.

De 36 m a 5 a 11 m = 30.

De 6 a 9 a 11 m = 30.

De 10 a 17 a = 30 niños con equipamiento bimodal (audífono e implante coclear).  
30 niños con implante coclear unilateral.

#### **Material y método**

Se evaluó el nivel de desarrollo de habilidades de reconocimiento de habla a los 12, 24 y 36 meses de uso de implante coclear, utilizando las categorías del test E.S.P. (Early Speech Perception) de Ann Geers & Jean Moog (1987, 1989, 1994).

Categoría 0 = No detección del habla.

Categoría 1 = Detección del habla.

Categoría 2 = Percepción de patrones suprasegmentales del habla.

Categoría 3 = Comienzo de identificación de palabras con múltiples diferencias espectrales.

Categoría 4 = Identificación de palabras a través del reconocimiento de las vocales en formato cerrado.

Categoría 5 = Identificación de palabras a través del reconocimiento de las consonantes en formato cerrado.

Categoría 6 = Reconocimiento de palabras en formato abierto.

Las evaluaciones se realizaron a viva voz, a 1 metro de distancia, con material conocido, con entrenamiento previo no utilizando el material del test a aplicar, sin control visual.

En niños menores de 3 años se utilizó el cuestionario IT MAIS (Infant-Toddler Meaningful Auditory Scale de S. Zimmerman-Philips, M.J. Osberger & M.A. Robbins (1997) en español. Se evalúa la frecuencia de aparición de determinadas respuestas auditivas mediante entrevistas estructuradas a los padres y profesionales a cargo de la habilitación auditiva. La escala de puntuación utilizada de aparición de las respuestas objetivo es:

0 = nunca.

1 = raramente.

2 = ocasionalmente.

3 = frecuentemente.

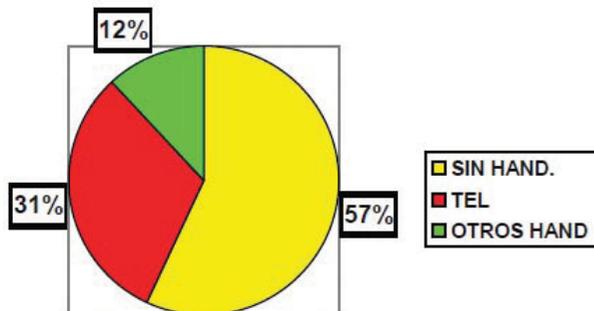
4 = siempre.

En todos los casos se evalúa si el niño accede o no a habilidades de reconocimiento de habla en formato abierto (categoría 6) en cada control realizado, cotejándose los resultados obtenidos con los informes de evolución provistos por su (re) habilitadora, los que brindan una valiosa información sobre el desempeño del niño fuera del ámbito prefabricado para su evaluación.

## Resultados

En la población evaluada de 1.000 niños con implante coclear, el 57% no presentó ningún hándicap asociado a su hipoacusia, el 31% presentó:

Trastornos Específicos de Lenguaje (TEL) asociados o no con otros hándicaps (sensoriales, motores, cognitivos o relacionados con enfoques terapéuticos inadecuados o inicio de tratamiento tardío). El 12% restante presentó sólo hándicap de tipo cognitivo asociado.

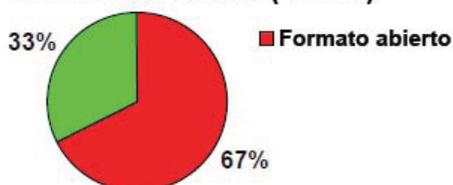


### Niños sin hándicaps asociados a su hipoacusia

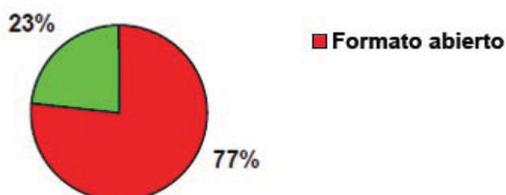
#### 1.- Niños prelingüísticos

Sobre la muestra de 180 niños prelingüísticos 67% desarrollaron habilidades de reconocimiento de habla en formato abierto a 24 meses de uso de implante coclear y 77% a 36 meses de uso.

#### 12 a 24 m. de uso IC (N= 180)



#### Mayor de 24 m. de uso de I. C (N= 180)



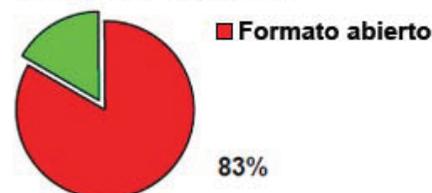
De la evolución acorde con el grupo etario al que pertenecen (evolución a 36 meses de uso del I.C., el área roja corresponde a categoría 6 – formato abierto), se puede concluir que a medida que aumenta la edad disminuyen los beneficios a obtener con el uso del implante coclear

Los resultados para los diferentes grupos etarios que lo componen son los siguientes:

Niños de 12 a 23 meses (36 meses de uso de I.C.)  $p < 0,005$

Formato abierto	Niños	n = 30	N = 180
SI	25	83%	
NO	5	17%	
TOTAL	30	100%	

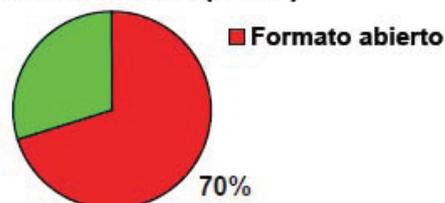
#### 12 m a 23 m. (n= 30)



Niños de 24 a 35 meses (36 meses de uso de I.C.)  $p < 0,005$

Formato abierto	Niños	n = 30	N = 180
SI	21	70%	
NO	9	30%	
TOTAL	30	100%	

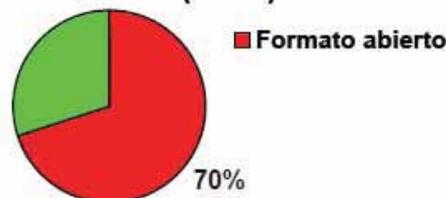
#### 24 m. a 35 m. (n= 30)



Niños entre 3 y 5 años 11 meses (36 meses de uso de I.C.)  $p < 0,005$

Formato abierto	Niños	n = 30	N = 180
SI	21	70%	
NO	9	30%	
TOTAL	30	100%	

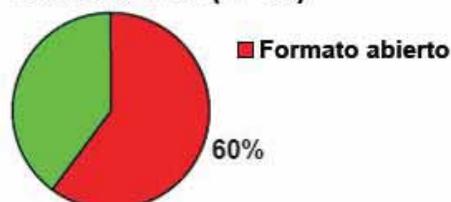
#### 3 a 5 a 11 m. (n= 25)



Niños entre 6 y 9 años 11 meses (36 meses de uso de I.C.)  $p < 0,005$

Formato abierto	Niños	n = 30	N = 180
SI	18	60%	
NO	12	40%	
TOTAL	30	100%	

#### 6a. a 9 a 11m. (n= 30)

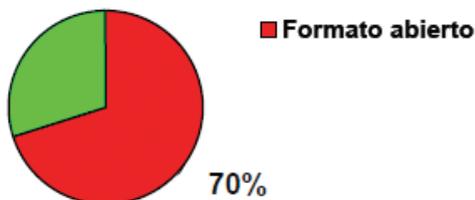


Niños entre 10 y 17 años (36 meses de uso de I.C.)  $p < 0,005$

Equipamiento bimodal: Implante coclear y audífono

Formato abierto	Niños	n = 30	N = 180
SI	21	70%	
NO	9	30%	
TOTAL	30	100%	

### 10 a 17 años (n= 30) Equipamiento bimodal (OTA e IC)

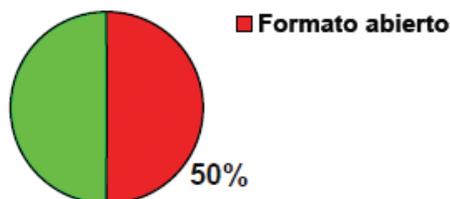


Niños entre 10 y 17 años (36 meses de uso de I.C.)  $p < 0,005$

Equipamiento unilateral: Implante coclear

Formato abierto	Niños	n = 30	N = 180
SI	15	50%	
NO	15	50%	
TOTAL	30	100%	

### 10 a 17 años (n= 30) Equipamiento unilateral (IC)



## 2.- ¿Por qué no todos los niños sin hándicaps acceden a alcanzar habilidades de formato abierto a 3 años de uso del implante coclear?

El 31% (N = 1.000) de nuestra población presentó durante su evolución algún grado o tipo de Trastorno Específico de Lenguaje (TEL) asociado o no con otros hándicaps, pero sólo en el 10% de los casos estuvo relacionada su evolución con enfoques terapéuticos inadecuados o inicio de tratamiento tardío.

El objetivo de la evaluación neurolingüística es determinar el nivel de habilidades psicolingüísticas solidarias con la adquisición de la lengua y el lenguaje y establecer el perfil lingüístico. Los resultados obtenidos permitirán delinear expectativas.

Registro de la información, el procesamiento, la conservación y nueva habilitación de la información, la respuesta motora, el registro de acción, el feedback y la acumulación de registros. Fueron incluidos en él los resultados obtenidos en 691 pacientes.

- 219 niños (33%) con hándicaps agregados a su hipoacusia.

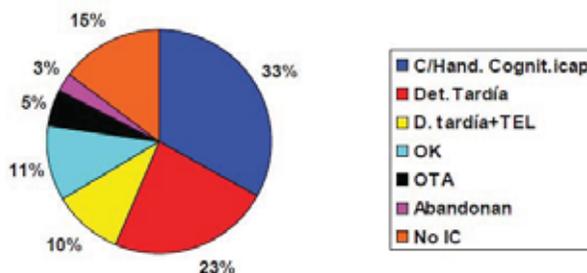
Estos niños debieron ser reevaluados antes de la decisión quirúrgica con posterioridad a la implementación de terapias específicas acordes con las características de cada niño. Dicha intervención previa a la cirugía se realizó en base a la siguiente situación evidenciada en la primera evaluación.

- 154 niños (23%) fueron: detectados y equipados tardíamente con estimulaciones inapropiadas y sin presentar déficits de procesamiento lingüístico.
- 65 niños (10%) fueron detectados y equipados tardíamente con estimulaciones inapropiadas y con déficits de procesamiento lingüístico asociado a su hipoacusia.
- 72 niños (11%) en condiciones óptimas de tratamiento y equipamiento.
- 35 niños (5%) fueron correctamente equipados con audífonos, obteniéndose con los nuevos audífonos la suficiente ganancia auditiva para la decodificación del habla a través de la audición; 18 niños (3%) abandonaron la evaluación por razones socioeconómicas o culturales.
- 98 (15%) pacientes fueron excluidos por sus escasas posibilidades de adquirir el lenguaje a partir del uso del implante coclear..

## Pacientes que fueron excluidos de la indicación de implante coclear desde el aspecto neurolingüístico:

Dentro de este grupo de niños podemos inferir que existen pacientes con bajo rendimiento neurolingüístico, todos presentaron Trastornos Específicos de Lenguaje (TEL) de diferente grado y no habían podido desarrollar ningún modo efectivo de comunicación.

### Evaluación neurolingüística (n= 691)



## Evaluación neurolingüística (n= 691)

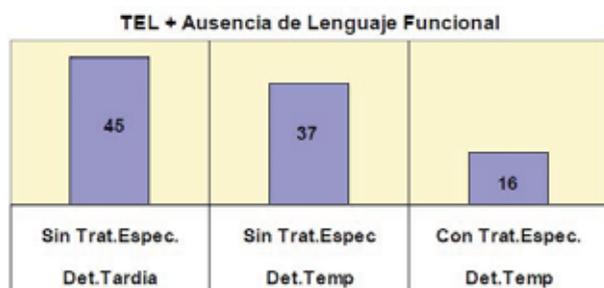
Pacientes que fueron excluidos de la indicación de implante coclear desde el aspecto neurolingüístico:

Dentro de este grupo de niños podemos inferir que existen pacientes con bajo rendimiento neurolingüístico, todos presentaron Trastornos Específicos de Lenguaje (TEL) de diferente grado y no habían podido desarrollar ningún modo efectivo de comunicación.

Los dividimos en tres grupos:

- GRUPO A - 45 pacientes: detección y equipamiento tardío, estimulación inapropiada, déficit de procesamiento, sin sistema efectivo de comunicación, que consulta tardíamente por implante coclear.
- GRUPO B - 37 pacientes: detección y equipamiento temprano, estimulación inapropiada, déficit de procesamiento, sin sistema efectivo de comunicación, que consulta tardíamente por implante coclear.
- GRUPO C - 16 pacientes: detección y equipamiento temprano, estimulación apropiada, déficit de procesamiento, sin sistema efectivo de comunicación, pero con características personales y sociales incompatibles con implante coclear.

Son la pesquisa de trastornos asociados a la hipoacusia, la orientación de los tratamientos específicos de lenguaje u otros necesarios de acuerdo con las características de cada niño, el monitoreo de la evolución y el seguimiento.



## Clasificación utilizada en nuestras evaluaciones

### Déficit neurolingüístico

Grado 1 (leve): Dificultad de resolución de operaciones visuales, inhibición inadecuada y atención lábil.

Grado 2 (moderado): Incluye además trastornos de la memoria visual y verbal.

Grado 3 (severo): Incluye también ecolalia y dificultad para la lectoescritura.

### Conclusiones

En la población evaluada el 77% de los niños prelingüísticos sin hándicaps desarrolla habilidades de reconocimiento del habla en formato abierto a los 3 años uso del implante coclear. El mayor porcentaje pertenece al grupo etario de niños entre los 12 a 24 meses de edad al momento de realizar la cirugía.

Los niños con hándicaps agregados requieren terapia específica de lenguaje asociada a la auditiva. En nuestra población se observa que los mayores beneficios en el desarrollo de habilidades de reconocimiento del habla en formato abierto dependen de la implantación temprana, el estado normal de la cóclea, la ausencia de hándicaps y el nivel de desarrollo lingüístico previo.

Se debe asesorar a los padres sobre las expectativas adecuadas para cada niño.

### Bibliografía

- Clark. "Speech perception with Cochlear Implants" in Cochlear Implants Ed.Springer 2003(274/276).
- Cheng A., Niparko J. "Analyzing the effects of early implantation and results with different causes of deafness" in Cochlear Implants, Principles and articles. Ed. LW&W 2000(259/265).
- Robbins A . "Language Development" in Cochlear Implants Ed.Thieme, 2000 (269/292).
- Shattuck. The forbidden experiment. New Cork. Farar Strauss Giroux, 1980.
- Goodsitt J. Perceptual strategies in prelingual speech segmentation. J Chil Lang 1993 20- 229-252.
- Niparko J. Cochlear Implants, Principles & Practices, Lipincott Williams & Wilkins. 2000.