

# GOBIERNO FEDERAL



**SALUD**

**SEDENA**

**SEMAR**

GUÍA DE PRACTICA CLINICA **GPC**

## HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL BILATERAL E IMPLANTE COCLEAR

### Referencia Rápida

Catálogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-396-10

CONSEJO DE  
SALUBRIDAD GENERAL



**DIF**  
SISTEMA NACIONAL  
PARA EL DESARROLLO  
INTEGRAL DE LA FAMILIA



Vivir Mejor

## Guía de Referencia Rápida

### H.903 Hipoacusia Neurosensorial Bilateral

GPC

Hipoacusia Neurosensorial Bilateral e Implante Coclear  
ISBN en trámite

#### DEFINICIÓN

La audición es la función más importante y refinada del ser humano, fundamental para la adquisición del lenguaje, que permite la comunicación a distancia y a través del tiempo. El sentido auditivo periférico es completamente funcional desde el momento que el niño nace; presenta periodos de maduración durante el primer año de vida a través de la estimulación con los sonidos y en especial por la exposición del habla; completando la maduración de los 2 a 3 años de edad. Se ha demostrado que el ser humano puede oír desde las 27 SDG, lo que explica que los lactantes respondan a los sonidos del habla más que a cualquier otro estímulo auditivo ya que recuerdan los sonidos del lenguaje escuchados in útero.

Estos datos indican que el primer año de vida “ es un periodo crítico” ya que el desarrollo del lenguaje depende de la estimulación auditiva antes de los 18 meses de edad; la carencia o déficit puede condicionar daños importantes, ya que al no existir una señal sensorial la morfología y propiedades funcionales de las neuronas se pueden alterar.

La pérdida total de la audición (anacusia) o parcial (hipoacusia) que ocurre al nacimiento o durante el desarrollo de la vida, ocasiona alteraciones en la adquisición del lenguaje, aprendizaje y finalmente, deterioro individual; según la gravedad naturaleza, causa y edad de aparición. Por sus grados la hipoacusia se clasifica en superficial, moderada, severa y profunda

#### FACTORES DE RIESGO

- Estancia de 2 días o más en unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN)
- Síndromes congénitos
- Asistencia ventilatoria
- Antecedentes familiares de la hipoacusia neurosensorial
- Anomalías craneofaciales
- Infecciones congénitas
- Asfixia severa

#### PRUEBAS DE DETECCIÓN

El tamiz auditivo debe realizarse en todos los recién nacidos. Las emisiones otoacústicas (EO) y los potenciales provocados auditivos de tallo cerebral (PPATC) han demostrado una alta sensibilidad en la detección precoz de hipoacusia y son complementarias. Evitando la aparición de falsos positivos. Si la prueba de EO se realiza antes de las 72 hrs. de edad deberán repetirse antes de derivarlos a una fase diagnóstica

## TRATAMIENTO

Se recomienda la colocación de implante coclear multicanal bilateral en pacientes con hipoacusia neurosensorial profunda que no se benefician con auxiliar auditivo convencional para mejor dominio espacial de la audición

Se consideran candidatos a colocación de implante aquellos pacientes pre y post linguales con los siguientes criterios audiológicos:

- Pérdida auditiva mayor de 90 dB nHL medidos mediante PPATC en las frecuencias 2000 y 4000 Hz
- Umbrales superiores a 65 dB SPL en campo libre con uso de audífonos
- Reconocimiento del lenguaje en las mejores condiciones de amplificación, de 40% o menos de respuestas en frases o palabras
- Funcionamiento y anatomía del oído medio normales
- Ausencia de cirugías previas en el oído medio
- Sin evidencia de alteraciones retrococleares en la vía auditiva
- Insatisfacción comprobada en el uso de audífonos al menos durante 6 meses en el oído que se va a implantar

Además deben cumplir con los siguientes:

- Niños pre-lingüísticos entre los 12 meses y hasta los 3 años de edad
- Con antecedente de educación oralista y uso de auxiliar auditivo por lo menos tres meses
- En mayores de 3 años y hasta la preadolescencia sólo en caso de haber utilizado auxiliares auditivos en forma regular con educación oralista y adquisiciones lingüísticas.
- Detección y confirmación diagnóstica en los 3 primeros meses de vida y asegurar el uso de auxiliares y rehabilitación antes de los seis meses.

Los pacientes con método auditivo-oral y auditivo-verbal, antes del implante son los que obtienen mayor ganancia. Un alto porcentaje de pacientes que se encuentran en el nivel intermedio son los que logran comunicación total.

Se recomienda realizar una evaluación multidisciplinaria del paciente para evaluación completa y objetiva en las áreas: médica (otología, otorrinolaringología, neurología y pediatría), radiológica, audiológica, del lenguaje, psicológica y pedagógica como mínimo y en otras áreas cuando se considere necesario.

Se recomienda realizar una adecuada evaluación preoperatoria apoyada en estudios de imagen para descartar la posibilidad de variación anatómica como serían:

- Anomalías del trayecto del VII par
- Dilatación del acueducto coclear
- Monitoreo del VII par transoperatorio

Se recomienda que la vacunación contra Haemophilus influenzae

- Se administre de acuerdo al cuadro nacional de vacunación
- En los no vacunados:
- De 6 a 12 meses de edad, dos dosis de la vacuna conjugada Haemophilus influenzae tipo b, como serie primaria, separadas de 6 a 8 semanas y refuerzo a los 18 meses

-En mayores de 1 año, una dosis única.

-En mayores de 5 años y en adultos no se recomienda la vacunación

En pacientes con factores de riesgo altos como otitis media se requiere dar tratamiento profiláctico para meningitis a base de esteroides y antibióticos intravenosos a dosis altas para gérmenes específicos, sobre todo en población pediátrica.

Para evitar la lesión de las estructuras internas de la cóclea se recomienda realizar la cocleostomía en la porción media, anterior e inferior a la ventana oval

Para evitar la migración del electrodo se recomienda sellar la cocleostomía con músculo temporal

Se recomienda la administración de antibiótico en dosis única, 30 minutos antes de la incisión quirúrgica. Puede utilizarse cefalexina, cefuroxima, ampicilina, Trimetropim con Sulfametoxazol (TMP SMX), clindamicina y vancomicina.

No se recomienda la colocación del implante en:

- Niños mayores de seis años o adultos con hipoacusia pre-lingüísticos por los pobres resultados en el lenguaje.
- Casos en donde la disponibilidad de los padres y pacientes para la rehabilitación sea pobre
- En pacientes con otomastoiditis, la infección se debe eliminar y controlar antes de la cirugía; Los oídos secos y sin antecedentes de otitis son candidatos ideales.
- Problemas otológicos o neurológicos que generen falta de funcionalidad de la vía auditiva o hipoacusia central
- Alteraciones psiquiátricas o neurológicas con dificultad intelectual grave
- Alteraciones anatómicas que impidan la colocación del IC
- Enfermedades que impidan la anestesia general
- Falsas expectativas para los resultados o falta de motivación
- Inconvenientes para acceder a terapia de rehabilitación del lenguaje.
- Pacientes con lenguaje manual únicamente

## SEGUIMIENTO

Se recomienda

- Evaluación de rutina debe darse en intervalos de cuatro a seis semanas hasta que se obtengan audiogramas completos, y en intervalos de 3 meses hasta los 3 años, aunque pueden necesitarse moldes con mayor frecuencia.
- Evaluación con intervalos de 6 meses a partir de los 4 años de edad es apropiado si el progreso es satisfactorio.

Evaluación inmediata cuando el padre o cuidador observen conductas que sugieren cambio en la audición o la función del dispositivo

Se recomienda evaluación inmediata si el padre, cuidador o educador observan comportamientos que sugieran un cambio negativo en el rendimiento

Programa post implante

- Encendido del procesador de sonido
- Evaluación y ajuste de los parámetros del estímulo eléctrico
- Elaboración del programa de trabajo individual
- Rehabilitación logofoniatría
- Evaluación y seguimiento psicológico y orientación familiar
- Evaluación y seguimiento pedagógico
- Orientación a otros profesionales que tienen que ver con el paciente

## REHABILITACIÓN

- Los candidatos deben participar en un programa educativo de rehabilitación auditiva verbal
- Desde un punto de vista quirúrgico, de rehabilitación y de costos conviene realizar la implantación bilateral y simultánea o con un intervalo de 6 - 12 meses entre las 2 cirugías permite lograr buen beneficio con el segundo implante, mientras que un intervalo mayor hace necesaria la capacitación y rehabilitación adicional para el segundo implante

el esquema de seguimiento de terapia de lenguaje sugerido por el centro del habla y terapia de lenguaje del grupo británico de implante coclear

Rehabilitación precoz de los candidatos a implante. El tiempo promedio, varía según las características del paciente pero en promedio se recomiendan entre 2 a 6 años

Creación de planos iniciales del procesador de palabras, re-mapeo en el calendario recomendado por el equipo de implantes cocleares dada la edad del niño, dispositivo implantado y número de electrodos activados como un ajuste bilaterales o bimodal.

Una vez que el procesador está programado para proporcionar un acceso óptimo a todo el espectro del habla, se recomienda evaluación permanente y periódica, (cada 3 meses en el primer año y después cada 6 a 12 meses). Sonido de tono de campo trino o los umbrales de ruido de banda estrecha y la percepción del habla se deben llevar una vez que el procesador del habla está programado

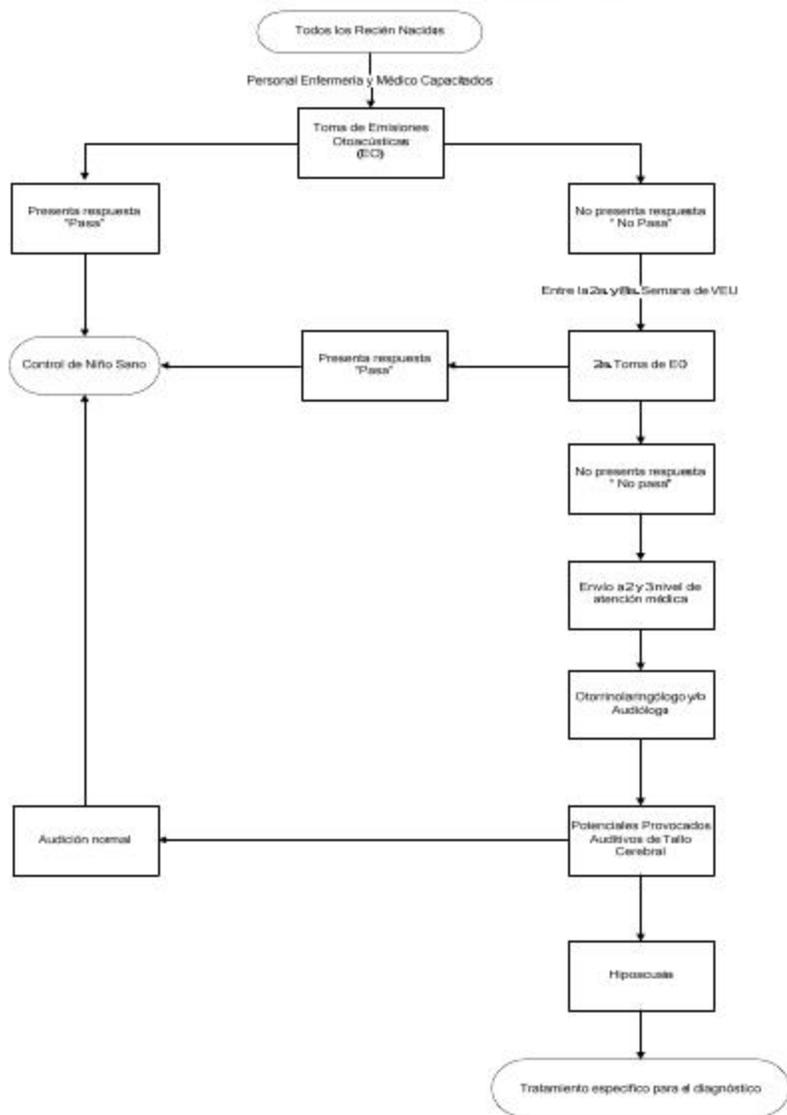
## REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA

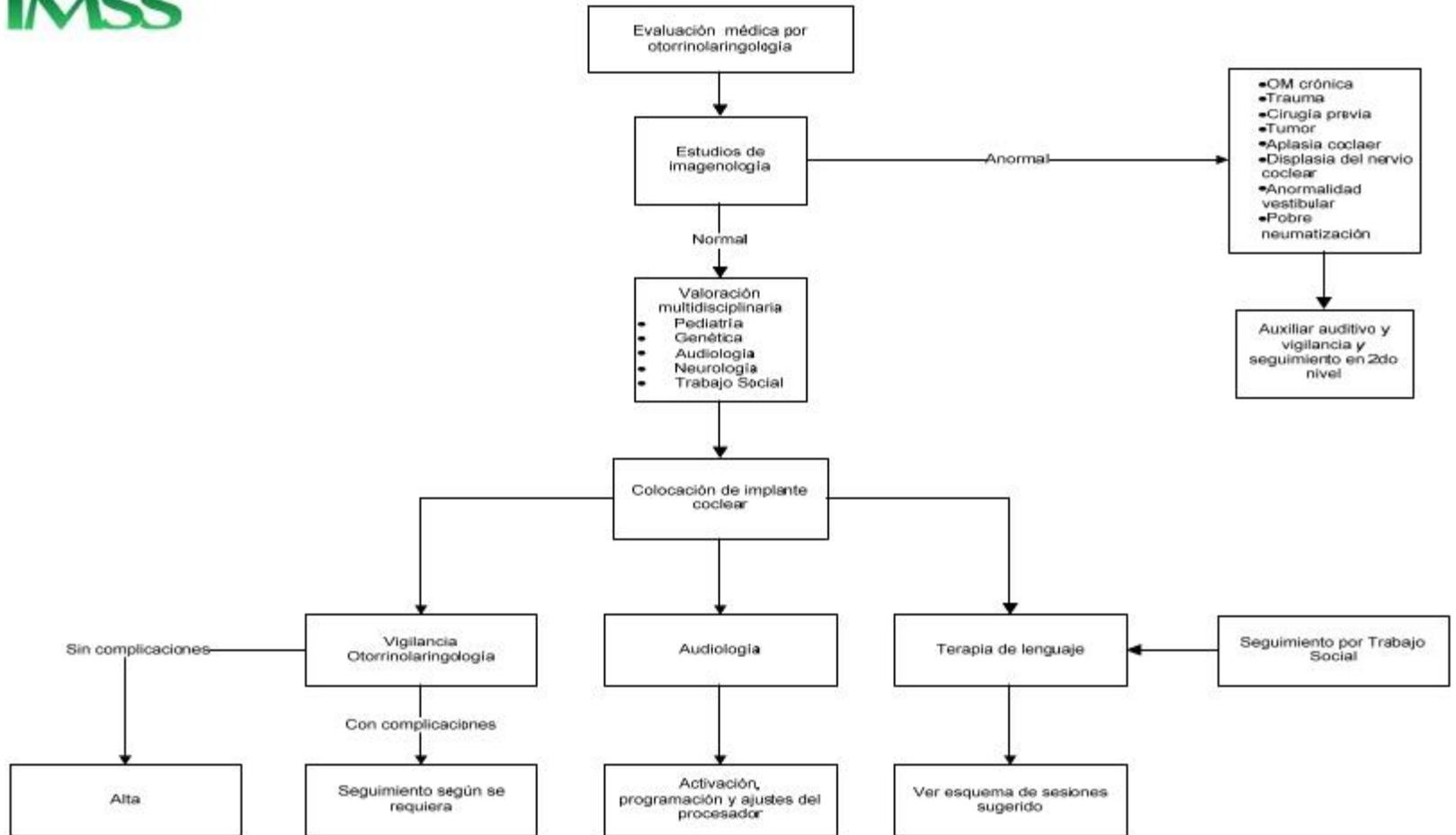
El niño con dos pruebas de EO negativas debe ser evaluado por Otorrinolaringología y/o Audiología para determinar el grado de hipoacusia

Los pacientes con diagnóstico establecido de hipoacusia neurosensorial profunda que cumplan con los criterios para colocación de implante deberán ser enviados al tercer nivel con los siguientes estudios diagnósticos:

- |                      |   |
|----------------------|---|
| • Audiometría tonal  | • Emisiones otacústicas provocadas                                    |
| • Logaudiometria     | • Potenciales provocados auditivos de tallo cerebral o estado estable |
| • Impedanciometria   | • TAC de alta resolución  |
| • Reflejos acústicos | • RMN   |

# ALGORITMOS





### Implante Coclear constituyentes y funciones

Constituyentes externos	Función
Micrófono	Recoge los sonidos que pasan al procesador
Procesador	Selecciona y codifica los sonidos más útiles para la comprensión
Transmisor ( cable-antena-receptor)	Transmite la señal de sonido a través de la piel a los componentes
Constituyentes Internos	Función
Receptor-estimulador (pulsátil o continuo)	Implantado en mastoides, enviando señales eléctricas a los electrodos en la cóclea
Electrodos (internos y externos, monopolares y bipolares)	Colocados en el interior de la cóclea, estimulan a células nerviosas funcionantes generando estímulos que corren por el nervio auditivo a la corteza cerebral para ser reconocidos como sonidos

(CENETEC 2009, De la Torre et al 2009)

### Grados de hipoacusia

Intensidad	Grado
20* dB	Audición normal
20-40 dB	Hipoacusia superficial
41-60 db	Hipoacusia moderada
61-80 dB	Hipoacusia severa
81-100dB	Hipoacusia profunda
Sin respuesta	Anacusia

\*decibel: unidad logarítmica de la presión sonora (Martínez Cruz 2003)

### Factores de alto riesgo de pérdida auditiva que requieren pruebas audiológicas

#### Del nacimiento a 28 días

- Antecedente familiar de pérdida auditiva neurosensorial (SNHL), presumiblemente congénita
- Infección en el útero asociado de snhl (por ejemplo, la toxoplasmosis,
- Rubéola, citomegalovirus, herpes, sífilis)
- Anomalías craneofacial y de oído
- Hiperbilirrubinemia en niveles que requieren exsanguinotransfusión
- Peso menor de 1500 g al nacimiento
- Meningitis bacteriana
- Puntuación de APGAR bajo: 0-3 a 5 min; 0 - 6 a 10 min
- Dificultad respiratoria (p.ej., aspiración de meconio)
- Ventilación mecánica prolongada por más de 10 días
- Medicamentos ototóxicas administrado de 5 d o usados en combinación con diuréticos de asa (por ejemplo, gentamicina)
- Características físicas de o otros estigmas asociados con un síndrome conocido para incluir SNHL (por ejemplo, el síndrome de Down, síndrome de Waardenburg)

#### De los 29 días a 24 meses

- Preocupación de cuidador por retraso en el desarrollo de audición o lenguaje
- Cualquiera de los factores de riesgo recién enumerado anteriormente
- Otitis media con efusión recurrente o persistente por al menos 3 meses
- Trauma de cráneo con fractura del hueso temporal
- Enfermedades infecciosas de la infancia asociadas con SNHL (por ejemplo, meningitis, paperas, sarampión)
- Trastornos neurodegenerativos (por ejemplo, síndrome de Hunter) o enfermedades desmielinizante (por ejemplo, ataxia de Friedreich, Charcot - Marie-Síndrome de diente)
- Hunter syndrome) or demyelinating diseases (eg, Friedreich ataxia, Charcot-Marie-Tooth syndrome)

[Cunningham M, Cox EO: Committee on Practice and Ambulatory Medicine and the Section on Otolaryngology and Bronchoesophagology Hearing assessment in infants and children: recommendations beyond neonatal screening. \*Pediatrics\*. 2003;111\(2\):436-40.](#)

#### 6.3.4 Desarrollo de lenguaje

- 6 meses Ocasionalmente el niño produce un cloqueo y los laleos van cambiando por balbuceos: ni las consonantes ni las vocales se repiten de modo fijo, esta conducta no es por simple auto estimulación, el balbuceo se lo dirige a "otro" por propia iniciativa."Protodeclarativos
- 10 meses Las vocalizaciones las mezcla con juegos sonoros como gorjeos o explosiones de burbujas, parece querer imitar lo sonidos. Se hace evidente el patrón de entonación y usa gestos como mover la cabeza para un "sí" o para un "no". Aparece el "Señalamiento", apunta con su dedo para mostrar, pedir, compartir, seguir, llamar la atención. Se aprecian también los cambios de turnos, es capaz de observar y esperar al otro y luego realizar la acción "Acción Conjunta"
- 18 meses Ya tiene un repertorio diferido de palabras (más de tres menos de 50), todavía hay mucho balbuceo con un intrincado patrón de entonación. Reconoce varias partes del cuerpo y mantiene el interés dos o más minutos frente a una lámina si se le habla sobre ella. Es capaz de identificar dos o más objetos familiares entre un grupo de cuatro o más. En esta etapa la comprensión progresa rápidamente y sus expresiones son más bien del tipo "holofrase", es decir usa una palabra para expresar un amplio contenido, la que será comprendida por quienes le rodean, gracias al contexto y el apoyo del lenguaje gestual. Hay uso social de objetos y el juego es más colaborativo, observándose varias rutinas de intercambio con el adulto tales como: pedir-entregar, abrazar, saludar etc. También los roles son más variados, adopta el rol de "hablante", de "oyente", de "ejecutante", de "observador".
- 24 meses El niño entra en la etapa sintáctica, es decir, comienza a unir palabras a formar "frases". Manejan un vocabulario de aproximadamente 50 palabras: referentes a las cosas que lo rodean, nombre de familiares, comidas habituales, juguetes favoritos, cosas que se mueven y que cambian de lugar. Comienza a manejar las acciones y algunas palabras que indican lugar.
- Demuestra que comprende verbos tales como ¡Ven!, ¡Siéntate!, ¡Párate! Sigue una serie de dos a tres órdenes consecutivas simples, por Ej.: "¡Ven y dame tu autito!" Es capaz de seleccionar las láminas apropiadas referentes a acciones ante una petición verbal. También son comunes las ecolalias (repetición de las palabras que oye de su interlocutor). Se incrementa el interés por la conducta comunicativa.
- En esta etapa ya se observan procesos fonológicos de simplificación, es decir, reducciones de sílabas complejas, sustituciones de sonidos, omisiones de sonidos o sílabas, asimilaciones

de sonidos, cambio de orden de las sílabas dentro de las palabras. Aún en esta etapa es común que el niño se exprese de sí mismo en 3° persona. También tararea pequeñas melodías y comienza con las primeras formas interrogativas a través de la entonación Ej.: ¿Mamá? Preguntando en realidad ¿Dónde está mi mamá?

3 años Muestra interés en las explicaciones, del por qué de las cosas y cómo funcionan. Demuestra comprensión y manejo de las preposiciones. Regularmente relata experiencias recién pasadas (guiones), usa formas verbales en forma correcta en el tiempo presente. Tiene un vocabulario de aproximadamente 1.000 palabras, el 80% de sus enunciados son inteligibles, incluso para los extraños. La complejidad de sus oraciones es semejante a las de los adultos, aunque aún produce errores como la omisión de algunas palabras funcionales. En esta etapa del desarrollo es posible evaluar a través de tests formales: el desarrollo fonológico (es decir cómo organiza los sonidos dentro de la palabra), determinando si existe o no un trastorno fonológico. También es posible evaluar el vocabulario pasivo y activo concluyendo si existe o no un déficit léxico-semántico. Así como también se puede determinar el nivel comprensivo y expresivo gramatical. Según los resultados se pueden encontrar tempranamente trastornos específicos del lenguaje los que tratándose en forma precoz tienen mejor pronóstico.

5 años Existe un perfeccionamiento del lenguaje, siendo la articulación correcta, el vocabulario variado y muy extendido, no se aprecian errores gramaticales y el discurso narrativo se va mejorando. Es importante destacar que el discurso narrativo oral se desarrolla hasta aproximadamente los 16 años de edad.

Ximena Lizana Svec Fonoaudióloga Universidad de Chile / Fonoaudióloga clínica Ceril Desarrollo del Lenguaje  
[http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-logo/ desarrollo\\_del\\_lenguaje.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-logo/ desarrollo_del_lenguaje.pdf)

#### Recomendaciones mínimas de rehabilitación en el paciente con hipoacusia neurosensorial profunda

1 sesión= 3 horas                      \*= según sea necesario

	Antes del implante	Al año	A los 2 años	A los 3 años	A los 4 años	
Adultos Contacto directo	2 sesiones	6 sesiones	1 sesión	1 sesión*	1 sesión *	Después de revisado el protocolo acordado por el grupo
Contacto indirecto	1 sesión	2 sesiones	½ sesión	½ sesión *	½ sesión*	
Niños Contacto directo	2 sesiones	7 sesiones	3 sesiones	3 sesiones	1 sesión	
Contacto indirecto	2 sesiones	4 sesiones	2 sesiones	2 sesiones	1 sesión	

Implant Centre Speech & Language Therapists. Guidelines for Good Practice. Working with Clients with Cochlear Implants

Instrumentos para evaluación y rehabilitación de personas con implante coclear  
Elegibilidad de candidatos para el implante coclear (i.c.) y estrategias de rehabilitación auditiva y comunicativa

- Prueba de los 6 sonidos de Ling, Ling (1976); CINDA (1994) Detección y discriminación
- Prueba de Ling: Permite evaluar la detección y discriminación de sonidos del habla en la zona conversacional (500 a 4000 Hz) dentro del rango acústico. Su aplicación se realizó a través de la presentación de seis sonidos que son: /m/, /u/, /a/, /i/, /ch/ y /s/, a diferentes distancias: 20 Cm, 45 cm, 90cm, y 1.80 cm.
- Listas AB, Boothroyd (1976); CINDA (1995)
- Early Speech Perception – Test de percepción temprana del habla Geers (1985); Universidad de Navarra (1996); CINDA (2004)
- Inventario Lectura labio/facial para niños- adultos (CINDA, 2001)
- PLS-3 – Lista de chequeo, Zimmermann y colaboradores (1992); Universidad Nacional de Colombia (2004) (Versión exclusiva para investigación)
- SIFTER- Instrumento de chequeo para riesgo educativo Argote y otros (1998)
- Encuesta de satisfacción del usuario, Acero, Becerra y Flórez (1999); Clínica J.A. Rivas Ltda (2004)
- Encuesta socio-emocional, Acero, Becerra y Flórez (1999)
- Evaluación de la Voz, Escuela Colombiana de Rehabilitación, INSOR- Universidad Nacional (2004)
- Protocolo para la valoración de la audición y el lenguaje, A. Huarte y colaboradores (1996); INSOR-UNAL (2004)
- Habilidades Comunicativas- Inventario de desempeño auditivo comunicativo modificado, Acero, Becerra y Flórez (1999)

Ministerio de educación nacional. Instituto nacional para sordos “insor” Departamento de la comunicación humana y sus desórdenes, facultad de medicina, universidad nacional de Colombia

Programa para evaluación de la rehabilitación auditiva.

El método auditivo verbal (MAV), ha sido muy eficaz para desarrollar lenguaje oral con cualidades de voz lo más cercana a lo normal, permitiendo integrar a los niños al mundo de los oyentes, puesto que contempla su incorporación a escuelas comunes para completar su rehabilitación. Este método entrega todas las herramientas necesarias para una pronta y adecuada integración de los niños con trastornos auditivos.

Etapas de la rehabilitación auditiva

Etapa I	Desde confirmación de la hipoacusia hasta cumplir las 16 primeras sesiones de
Etapa II	Cumplió objetivos de la primera etapa y desea continuar en terapia auditiva hasta los 24
Etapa III	Desde los 2 a los 4 años de edad
Etapa IV	Desde los 4 a los 7 años de edad (para niños integrados al sistema escolar regular)

Etapa I: Desde la confirmación de la hipoacusia hasta cumplir las 16 primeras sesiones de tratamiento. Es necesario iniciar la atención desde la confirmación de la pérdida auditiva aún cuando el niño no esté implantado (A los 6 meses deben estar utilizando auxiliar auditivo)

Frecuencia	Tiempo	Estudios de gabinete para evaluación
Una vez a la semana, con una duración de una hora cronológica con participación de los padres o sustitutos  Las 4 primeras sesiones corresponden a una evaluación inicial.	Este período contempla 16 sesiones a cargo del fonoaudiólogo u otro profesional afín con especialización en atención temprana junto a un psicólogo.  Se estima una duración de 6 meses.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación orofacial anatómica y de funciones pre-lingüísticas</li> <li>• Evaluación de lenguaje, habla y comunicación</li> <li>• Evaluación de conducta comunicativa y escala de etapas de desarrollo</li> <li>• MUSS</li> <li>• Voz</li> <li>• Evaluación de percepción acústica</li> <li>• Detección de los 6 sonidos del test de Ling (a, u, i, s, ch, m)</li> <li>• IT-MAIS</li> <li>• Escala: Edades auditivas-verbales</li> <li>• Evaluación Psicológica</li> <li>• Bayley</li> </ul>

Etapa II: Niños en que se determine el canal de lenguaje auditivo/verbal. Pueden continuar con la etapa II hasta los 24 meses de edad corregida

Frecuencia:	Tiempo	Estudios de gabinete para evaluación
Una vez a la semana con una duración de una hora cronológica con participación de los padres o sustitutos	Cada 3 meses se revisan y replantean junto a los padres los objetivos de la terapia  Al final de la etapa II se realiza una evaluación completa, por el terapeuta de lenguaje y psicología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación orofacial</li> <li>• Evaluación anatómica y de funciones pre-lingüísticas</li> <li>• Evaluación de lenguaje, habla y comunicación</li> <li>• Evaluación de conductas comunicativas, escala de desarrollo</li> <li>• Voz</li> <li>• Evaluación de percepción acústica</li> <li>• MAIS</li> <li>• MUSS</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESP verbal baja</li> <li>• Escala: Edades auditivas- verbales</li> <li>• Evaluación Psicológica</li> <li>• Bayley</li> <li>• Otras pruebas psicológicas</li> <li>• Observación clínica general</li> </ul>
--	--	--

Etapa III: Desde los 2 a los 4 años de edad

Frecuencia:	Tiempo	Estudios de gabinete para evaluación
2 sesiones semanales con una duración de 45 minutos cada una	El niño que presente un buen desarrollo de habilidades auditivas y de lenguaje se integrará a jardín infantil continuando con dos sesiones de terapia hasta los 4 años.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación completa una vez al año (A los 3 y a los 4 años)</li> <li>• Evaluación orofacial</li> <li>• Evaluación anatómica y de funciones prelingüísticas</li> <li>• Evaluación de lenguaje, habla y comunicación</li> <li>• T.E.C.A.L.</li> <li>• S.T.S.G. (expresivo)</li> <li>• TEPROSIF</li> <li>• Test de Articulación a la repetición</li> <li>• Bley</li> <li>• Voz</li> <li>• Evaluación de percepción acústica</li> <li>• P.I.P – S</li> <li>• P.I.P C-10</li> <li>• P.I.P – V</li> <li>• Evaluación Psicológica</li> </ul>

Etapa IV. Desde los 4 a los 7 años de edad (para niños integrados al sistema escolar regular)

Frecuencia:	Tiempo	Estudios de gabinete para evaluación
Continúa con terapia específica 1 sesión semanal con programa de Integración	Se realiza una evaluación anual completa con informe escrito en las 5 áreas. Aquel niño que asiste a escuela especial, el tratamiento será realizado en dicha institución determinando los profesionales a cargo, lo que el niño requiere en cuanto a frecuencia y duración de sesiones	De los 4 a los 7 años se evalúa en forma completa al niño 1 vez al año con esta batería. Aquel niño que asiste a escuela especial supervisa cada 6 meses con enfermera, lo que coincide con la etapa de seguimiento. 1. Evaluación orofacial <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación anatómica y de funciones pre-lingüísticas</li> </ul> 2. Evaluación de lenguaje, habla y comunicación <ul style="list-style-type: none"> <li>• T.E.C.A.L.</li> <li>• S.T.S.G.</li> <li>• TEPROSIF</li> <li>• Examen de articulación a la repetición</li> <li>• Voz</li> </ul> 3. Evaluación de percepción acústica <ul style="list-style-type: none"> <li>• P.I.P. C-20, C25, C-50</li> <li>• Matriz de vocales y consonantes</li> <li>• OFA-N</li> <li>• GASP</li> </ul>

### 6.3.8 Protocolo de calibración de electrodos del implante coclear

1. Determinar el nivel "T" (umbral) para cada electrodo, en forma rápida, sin hacer demasiado énfasis en determinar el verdadero umbral, observando simplemente la reacción inicial. Esto se puede hacer en los 22 electrodos en forma relativamente rápida
2. Fijar los niveles obtenidos como "C", o sea que eso constituirá el nivel máximo de estimulación del implante, no el mínimo.
3. Fijar los niveles "T" a 30 unidades por debajo del nivel "C" para cada electrodo
4. Disminuir la sensibilidad del micrófono a 0, y comenzar a estimular, primero en silencio y después, si no hay reacción desagradable, en presencia de un ruido constante de fondo (música ambiental, o voces de familiares y terapeutas). Es importante recordar que bajar el nivel de sensibilidad a 0 aumenta el umbral del micrófono, no baja el nivel de estimulación.
5. Observar estrechamente la conducta del niño, y sin apagar el procesador, elevar paulatinamente la sensibilidad, hasta llegar al nivel óptimo de 8. Si antes de llegar dicho nivel se hace evidente una reacción de molestia, suspender la estimulación y bajar tanto "T" como "C" 5 unidades. Repetir el paso #4 hasta lograr sensibilidad de 8
6. El mapa obtenido se coloca en la posición #1, y se genera un nuevo mapa con niveles "T" y "C" 5 unidades por encima del previo. Ese mapa se coloca en posición #2, y lo mismo se hace para las posiciones #3 y #4. El niño entonces se puede llevar el procesador a casa, usando el programa en la posición #1.
7. Se indica a los padres que después de unas cuantas horas, pasen al mapa situado en posición #2, lo mantengan ahí si no hay molestia, y así sucesivamente hasta el programa #4. Eso se logra normalmente a los 2 o 3 días de uso, que es cuando regresan a la clínica.
8. En su segunda visita de calibración, se determina nuevamente el nivel "T", con mayor énfasis en determinar el umbral con precisión. Se realiza un estudio de telemetría neural, barriendo todos los electrodos a 10 unidades por encima de ese nivel.
9. Si la telemetría neural muestra curvas claras, el nivel obtenido en el paso anterior se fija nuevamente como "C"; si no hay curvas de respuestas evocadas, el nivel "C" se fija 15 unidades por encima y el "T" 15 por debajo. Nuevamente se enciende el procesador y nos aseguramos de que no cause molestia.
10. Una vez más se crean mapas para las posiciones 2 al 4 subiendo 5 Us cada una, y el niño regresa al mes, cambiando de programa cada semana.
11. Al mes se repite el paso (8), y así sucesivamente hasta lograr curvas claras en respuesta neural, que se utilizan entonces para balancear los niveles "C" de un electrodo a otro

III Congreso Iberoamericano de Hipoacusia IV Congreso Argentino de Hipoacusia Septiembre 2001  
Fga. Valeria Lapilover Sliapnic Dr. Gonzalo Corvera Behar Instituto Mexicano de Otolología y Neurotología México D.F.  
<http://www.voces.org.ar/modules.php?name=News&file=article&sid=202>