

# Adaptación protésica infantil de 0-3 años

*Isabel Olleta Lascarro*

## Resumen

Es ya indiscutible y así se ha manifestado en las últimas reuniones de CODEPEH que quienes, como profesionales, participan en el proceso de evaluación, intervención y seguimiento del niño hipoacúsico deben contar con un entrenamiento adicional especializado en la audición, el habla y el lenguaje.

Pero esto no es suficiente. Además, y considerando la temprana edad de los niños que han de ser tratados, resulta indispensable conocer la etiología de la sordera, el resultado de la valoración neuro-pediátrica del bebé, las especiales características de estos pacientes, las circunstancias de su entorno y, por último, el mantenimiento de un control permanente.

El estudio neuro-pediátrico nos permitirá un verdadero conocimiento del nivel madurativo motor y cognitivo del niño, indispensable para una valoración auditiva adecuada. Y, de igual forma, nos alertará sobre la posible existencia de patologías que, debido a la corta edad de los niños, no presentan una manifestación clara, tales como déficit de atención, hiperactividad, trastorno específico del lenguaje, trastorno del procesamiento auditivo o autismo.

Asimismo, para elegir y adaptar los audífonos, hemos de tener en cuenta aspectos propios de estos pacientes, como el crecimiento de forma continuada del CAE, los cambios en el umbral auditivo originados por problemas en el oído medio, y la importancia de una buena binauralidad para conseguir una adecuada comprensión auditiva en ambiente ruidoso.

Y, tal y como hemos dicho, adicionalmente al estudio tanto de la valoración neuro-pediátrica del bebé como de sus especiales características, hemos de efectuar la valoración de su entorno, tomando en consideración las circunstancias familiares. Y ello no sólo para la labor de adaptación protésica inicial, sino también como un medio de detección precoz de problemas relacionados con la audición y el desarrollo psicomotor del bebé, mediante la formación y entrenamiento a la familia en todo el proceso de adaptación protésica.

Una vez efectuada la valoración auditiva atendiendo a los criterios relacionados, y como pueden producirse cambios tanto neuro-pediátricos como en el entorno, debe existir un control continuado de las habilidades auditivas, comunicativas y de desarrollo cognitivo que nos permita en todo momento corregir, orientar y adecuar el tratamiento a las necesidades individuales del niño.

Si obviamos estas prácticas adicionales, la valoración auditiva y la adaptación protésica pueden resultar erróneas y ello no será debido a razones estrictamente audiológicas sino como consecuencia de haber dejado de lado el estudio del desarrollo cognitivo y del lenguaje.

---

*Correspondencia:* Centro de Logopedia y Audiología I. Olleta. c/ Pio XII, 16. 26002 Logroño (La Rioja). [www.centroisabelolleta.com](http://www.centroisabelolleta.com). [iolleta@hotmail.com](mailto:iolleta@hotmail.com)

Según CODEPEH<sup>1</sup> la detección debe realizarse al mes de vida, el diagnóstico a los 3 meses y la adaptación protésica, tratamiento auditivo y logopédico a partir de los 6 meses de edad. Pero también se manifiesta que *“todos los niños deben ser reevaluados y se debe hacer hincapié en el desarrollo del lenguaje oral (comprensivo y expresivo), el estado del oído medio y su desarrollo global, además de tener en consideración las sospechas de familia, profesorado y/o cuidadores”*.

Así, en primer lugar vemos que existe una clara complejidad para diagnosticar y tratar a niños con hipoacusia en esta franja de edad, especialmente de 0-12 meses.

¿Qué hace que sea tan complicado evaluar y rehabilitar a estos niños? Son varias circunstancias:

- En primer lugar no podemos acreditar por medio del lenguaje oral que la adaptación protésica es la adecuada.
- En segundo lugar, el 40% de los niños nacidos con hipoacusia presentan otra deficiencia añadida.
- En tercer lugar, la colaboración a la hora de realizar las pruebas y el posterior tratamiento es deficiente.
- En cuarto lugar, existe falta de estimulación auditiva y falta de memoria auditiva que hace que la respuesta sea más tardía.
- Y en quinto lugar, la existencia de otras variables significativas en cuanto a la respuesta auditiva: genéticas, motoras.

Todos estos aspectos debemos tomarlos en cuenta a la hora de realizar una adaptación protésica infantil.

Existen diferentes grupos de trabajo que han desarrollado protocolos de adaptación para estos bebés. Sin duda uno de los más importantes es el Pediatric Working Group<sup>2</sup>, con el siguiente esquema de actuación:

1. Valoración audiológica diagnóstica.
2. Selección y ajuste de la prótesis auditiva

3. Verificación de su rendimiento
4. Información a la familia sobre el uso de la prótesis.
5. Validación de la adaptación.

En nuestro centro hemos añadido aspectos que consideramos necesarios para una adaptación protésica infantil teniendo en cuenta, no sólo aspectos auditivos e informativos. Hemos seguido el siguiente esquema:

Proceso de adaptación infantil (Centro I. Olleta, 2012)

1. Recopilación de información.
2. Estimulación auditiva pre-adaptación protésica y ayuda de/a la familia.
3. Valoración auditiva.
4. Adaptación protésica.
5. Valoración logopédico-miofuncional, estimulación auditiva-logopédica y validación continuada de la adaptación.

Desarrollemos cada una de ellas y veamos porque considero importante llevarlas a cabo.

## 1.- Recopilación de información

No sólo debe ser información otorrinolaringológica y audiológica, sino que debe ser también:

- Información Pediátrica y Neuro-pediátrica.
- Información ORL/Audiológica.
- Cuestionarios auditivos/desarrollo.
- Asistencia social.
- Logopedia/Miofuncional/ desarrollo motor.

Dentro de la **información pediátrica y neuropsiquiátrica** será necesario que el audiólogo/audioprotesista sepa que antecedentes familiares existen **no sólo** de hipoacusia, sino además cual ha sido la teología prenatal, desarrollo del parto, post parto, peso y talla al nacer, test de Apgar, reflejos.

Y a ello se añade una información esencial: la existencia o no de prematuridad al nacer. Es de todos conocido que es uno de los factores a tener en cuenta a la hora de interpretar la respuesta auditiva, de tal modo que en neonatos prematuros pueden presentar potenciales evocados auditivos de tronco cerebral (PEATC) ausentes. Por ello se tendrán en cuenta los siguientes aspectos<sup>3</sup>:

- En los neonatos pretérmino ocurren cambios de maduración de forma rápida y continuada en los PEATC, aunque con una frecuencia más lenta al llegar a término.
- Antes de las 30 semanas de gestación la morfología de los PEATC varía extensamente y una respuesta consistente puede no registrarse.
- Sólo el 50% de los niños por debajo de las 30 semanas, muestran unos PEATC reconocibles con un clics a 60 dBHL.

Otro aspecto a tener en cuenta es la posible existencia de problemas añadidos a la sordera difíciles de detectar en una edad tan temprana, tales como los patológicos (los mencionados déficit de atención, hiperactividad, autismo, Asperger, falta de estimulación, déficit cognitivo, déficit visual), así como los problemas socio-emocionales y afectivos. Son aspectos que siempre tendremos presentes en todo el proceso de adaptación protésica y de (re)habilitación auditiva y logopédica.

En cuanto a la **información ORL/Audiológica**, necesitamos que el diagnóstico por parte del ORL sea lo más temprano posible, (recordemos sugerencias de CODEPEH a los 3 meses), saber el estado del oído medio y una valoración auditiva de ambos oídos fiable y precisa.

## 2.- Estimulación auditiva pre-adaptación protésica y Ayuda

### de/a la familia

#### 2.1.- Valoración auditiva. Primera parte

Se trata del proceso más complejo e importante dentro de la adaptación protésica. No olvidemos que la programación de los audífonos se hace en base a los umbrales auditivos obtenidos en las audiometrías tonales.

En la mayor parte de los hospitales no existe la posibilidad de realizar potenciales de estado estable (PEAee) y es a partir de los PEATC de dónde el audiólogo/audioprotesista debe comenzar a trabajar para realizar una adaptación protésica adecuada.

Sabemos que la información suministrada por PEATC, está limitada (1000Hz-4000Hz) y necesitamos por medio de audiometrías conductuales conocer un mapa auditivo en todas las frecuencias e intensidades en ambos oídos. Poder elaborar ese “puzzle” nos llevará tiempo pero durante este proceso podremos conocer aspectos cognitivos, motores y de estimulación auditiva muy importantes, esenciales en la adaptación y (re)habilitación.

Existen varios cuestionarios interesantes que nos ayudarán a conocer y controlar cual es el estado auditivo del niño<sup>4</sup>. Son éstos:

- Mais
- It-mais
- ELF
- CHILD
- SIFTER
- LIFE

De entre ellos, destacamos ELF que se define como “Herramienta de descubrimiento para padres y cuidadores de bebés” y posibilita:

- Observar al bebé en 12 actividades auditivas: en ambiente silencioso, intensidad típica, alta intensidad.
- Metodología: por ejemplo evaluar la respuesta en ruido sólo después de ob-

servarles en ambiente tranquilo.

## **2.2- Estimulación auditiva /valoración auditiva**

Dentro del proceso de valoración auditiva considero importante llevar a cabo una estimulación auditiva por varias razones:

- A detección precoz, tratamiento precoz. Un niño normoyente recibe estímulo auditivo las 24 horas del día desde el sexto mes de gestación en que el desarrollo del oído es completo. Un bebé sordo oye a partir de su adaptación protésica y como mucho 10 horas diarias<sup>5</sup>.
- Nos facilita la valoración auditiva conductual al evaluar a un bebé con más experiencia auditiva.
- De especial importancia será llevar a cabo esta estimulación cuando los umbrales auditivos del bebé se encuentren por encima de los 70dB por no llegar a umbrales conversacionales.
- Periodo de mayor plasticidad cerebral, periodo adecuado para la adquisición del lenguaje oral.

¿Cómo llevamos a cabo dicha estimulación auditiva previa a la adaptación protésica?

Partimos de un umbral de audición ya determinado (en los PEATC) en cada oído. Este umbral será insuficiente para la adaptación protésica pero será orientativo para saber a qué intensidad percibe ciertas frecuencias y necesario para comenzar la estimulación auditiva.

Dicha estimulación auditiva pre-adaptación protésica consta, a su vez, de tres partes:

### **1. Informativa:**

La familia debe formar parte de todo el proceso de diagnóstico, evaluación y tratamiento de su hijo.

Es importante que colaboren en la reali-

zación de la estimulación auditiva y realización de audiometrías conductuales ya que de esta forma son conscientes de qué oye o no oye su hijo. Deben conocer que repercusión tiene en su hijo la sordera, no sólo en relación a la audición y el lenguaje sino también a nivel cognitivo, psicomotor, social y afectivo.

Especial hincapié debemos hacer en la formación e información de los padres con hijos que presentan una hipoacusia leve. Debemos hacerles comprender que aun así, su hijo está perdiendo una información valiosísima para la comprensión del lenguaje oral y la dificultad que va a presentar en un ambiente ruidoso.

### **2. Inicio de estimulación auditiva.**

Continuando con los estudios hechos por Fabry<sup>5</sup> y recogidos en un magnífico artículo de De Maggi<sup>6</sup> un niño normoyente de 2 años de edad cronológica lleva acumuladas unas 20.000 horas de exposición completa a los estímulos sonoros. Un niño adaptado idealmente con prótesis auditivas desde los 6 meses de edad y siendo muy optimistas, llevándolas una media de 10 horas diarias, sólo acumula 5.400 horas de exposición.

Evidentemente, no puede esperarse el mismo nivel de desarrollo en ambos casos. De ahí la importancia de conocer y separar la edad cronológica de la edad auditiva.

Por todo ello se hace necesario que desde el momento del diagnóstico se comience con un programa de estimulación auditiva, con el fin de:

- Ejercitar la escucha/alerta
- Orientar a las familias sobre cuál es el campo auditivo de su hijo y adaptarse a él.
- Ayudar por medio de la estimulación auditiva a realizar una audiometría conductual más fiable y consistente.

Debe haber una continuidad en el trabajo de estimulación que se realiza antes de la adaptación protésica y después. Para ello

utilizaremos:

- Música infantil.
- Juguetes musicales.
- Juguetes adecuados a su edad.
- Onomatopeyas.
- Auriculares/MP3.
- Vibradores.

### 3. Estimulación auditiva a través de la palabra.

Para ello utilizaremos, en espera de la adaptación protésica bilateral, bien sean audífonos o implante coclear lo siguiente:

- Audífono de petaca con auriculares.
- Amplificador con auriculares.
- Vibradores.
- Voz cercana más vibración.

### **3.- Valoración auditiva**

Cuando hablamos de valor auditivo en niños pequeños siempre debemos tener en cuenta que las capacidades auditivas básicas y las representaciones espectrales y temporales del sonido no están completamente maduras en el momento de nacer, sino que adquieren las características del adulto alrededor de los 6 meses de edad<sup>7</sup>. Por ello tanto en la impedanciometría como en la audiometría conductual será importante tener en cuenta determinadas directrices.

#### 3.1.- Timpanometría e impedanciometría:

- De 0-4 meses utilizar tonos de alta frecuencia (660-678 Hz).
- Los bebés menores de 7 meses deberán realizarse las mediciones del reflejo ipsilateral con el tono de sonda de 1000 Hz y utilizando la frecuencia de estímulo de 1000 Hz.
- En los bebés menores de 6 meses el máximo nivel de estimulación no debería exceder los 100 dB debido a que en un oído tan pequeño la presión sonora puede superar hasta en 20 dB a la recibida por un adulto.

#### 3.2.- Audiometría conductual:

Antes de comenzar las pruebas de audiometría conductual, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Nivel psicomotor del bebé: ¿puede girarse hacia el estímulo?
- Estado de sueño, si ha comido recientemente.
- La prueba debe realizarse por dos personas experimentadas en cuáles pueden ser las señales originadas como consecuencia del estímulo auditivo y cuáles no.

En esta tabla<sup>8</sup> podemos observar las diferencias significativas a la hora de detectar el sonido que experimenta el bebé con la edad. El conocimiento de estas diferencias

	Juguetes Sonoros dB SPL	Tono Modulado dB HL	Voz dB HL	Alarma a la voz dB HL
0-6 semanas	50-70	78 +/- 6 dB	40-60	65
6 sem. a 4 meses	50-60	70 +/- 10 dB	47 +/- 2 dB	65
4 a 7 meses	40-50	51 +/- 9 dB	21 +/- 8 dB	65
7 a 9 meses	30-40	45 +/- 15 dB	15 +/- 7 dB	65
9 a 13 meses	25-35	38 +/- 8 dB	8 +/- 7 dB	65
13 a 16 meses	25-30	32 +/- 10 dB	5 +/- 5 dB	65
16 a 21 meses	25	25 +/- 10 dB	5 +/- 1 dB	65
21 a 24 meses	25	26 +/- 10 dB	3 +/- 10 dB	65

**Tabla 1.** Evolución de los niveles de detección o sensibilidad absoluta según la edad y el tipo de estímulo en niños con audición normal. (Adaptado de Northern y Downs, 2001).

será esencial para realizar una audiometría conductual en bebés.

Podemos clasificar la audiometría conductual en tres tipos:

- **Audiometría de observación conductual:** se observa la respuesta del bebé ante un sonido. Es la adecuada para bebés de 0-4 meses. Se registran las respuestas reflejas o cambios de estado. Aconsejable utilizar tonos modulados. Podemos utilizar el umbral de detección de la voz.
- **Audiometría de refuerzo visual:** el bebé ya tiene capacidad de girarse hacia un estímulo. La edad es de 5-24 meses, la exploración será por vía ósea y aérea. Umbral de detección de la voz, discriminación de palabras básicas, test de Ling. Se valora la lateralización del sonido.
- **Audiometría de juego condicionado:** el niño realiza una acción cuando oye el estímulo. Antes de realizar la audiometría es aconsejable realizar un entrenamiento auditivo en campo libre con un audiómetro pediátrico, de esta forma el niño comprende la dinámica de la prueba antes y eso hará que los resultados sean más rápidos y fiables. La edad de realización de la prueba es de 24-48 meses. Se realiza vía ósea y aérea. Ya se pueden hacer pruebas de identificación de palabras cotidianas. Discriminación de palabras en ambiente de ruido y localización del sonido.

### 3.3.- Audiometría verbal:

Las pruebas de percepción del habla son las únicas que valoran íntegramente el sistema auditivo, ya que aportan información desde el nivel de detección periférico hasta el nivel del procesamiento verbal y si añadimos la predilección natural del bebé hacia la voz humana, podemos pensar que realizar audiometrías verbales a viva voz nos serán de gran utilidad en la valoración auditiva.

- Para ello presentaremos el estímulo verbal 10 dB por encima del umbral de audición, siempre teniendo en cuenta la edad

cronológica del bebé.

- Utilizaremos auriculares de inserción y realizaremos pruebas en campo libre con el fin de observar si lateraliza correctamente el sonido hacia el lado dónde se habla.
- Observaremos sus reacciones ante la voz, tales como: ¿mira a la madre o examinadora al momento de presentarle un estímulo de voz? ¿Suspende el lloro o balbuceo al oír la voz?, ¿Balbucea inmediatamente después del estímulo o imita algún sonido similar?

## **4.- Adaptación protésica**

Una vez obtenido el umbral de audición en ambos oídos continuaremos con el proceso de adaptación, con la siguiente estructura<sup>9</sup>:

- Evaluación audiológica.
- Selección ajuste de prótesis.
- Verificación.
- Validación.
- Información a la familia.

Puesto que la evaluación auditiva ya es tarea realizada, abordamos las otras fases.

### 4.1.- Selección del audífono:

Los audífonos seleccionados deben cumplir las siguientes características:

- Modelo: retroauricular, digital y con posibilidad de adaptar FM.
- Codos pediátricos.
- Micrófonos omnidireccionales.
- Ancho de banda: utilizar el que contemple mayor versatilidad en la amplificación de todas las frecuencias.
- Programas: irán modificándose según el contexto del niño. En caso de utilizar el programa de FM+ M es importante que se active automáticamente.
- Bloqueo de portapilas.
- “Kit de supervivencia”: estetoclip, cordón de sujeción y stick-pegatinas para sujetar los audífonos detrás de la oreja.

- Los moldes deben ser anatómicos: molde flexible, blando, concha para el primer año, después podrá ser duro.

¿Con qué frecuencia es aconsejable cambiar el molde?

- Durante el primer año: 3 veces.
- De uno a seis años: cada 6 meses.
- A partir de 6 años: una vez al año.

#### 4.2.- Ajuste de los audífonos

Tendremos en cuenta que los protocolos de ajuste y verificación de las prótesis están formulados en base a la disponibilidad de datos de umbrales dB HL específicos en frecuencia. En ningún caso se aplicarán los valores obtenidos en los PEATC. Los umbrales de los PEAee deberán corroborarse siempre con pruebas subjetivas<sup>10</sup>.

En el ajuste de la prótesis realizaremos:

- Medidas RECD.
- Umbrales de discomfort.
- Ganancia del audífono: Métodos DSL-v5a y NAL-NL1.

#### 4.3.- Verificación de los audífonos

- Debemos comprobar las características electroacústicas individuales.

- Comprobar la curva de respuesta a diferentes niveles:

\*65 dB Medios.

\*75 dB Altos.

\*55 dB Bajos.

#### 4.4.- Validación de los audífonos

- Debe ser continua.
- Se tiene que tener en cuenta la edad auditiva del niño, edad cronológica e historia clínica.

- Desarrollo logopédico, cognitivo y psicomotor antes y después de la adaptación.

- Cuestionarios. Es aconsejable pasarlos antes de la adaptación, inmediatamente después, a los 6 meses y al año. El test CHILD (Children's Home Inventory for Listening Difficulties) es uno de los más completos.

- Valoración subjetiva de la respuesta auditiva.

- Comprobar una correcta discriminación

frecuencial (sonidos Ling).

- Si es correcta la localización del sonido con sus prótesis.

- Buena orientación espacial.
- Si existe una buena respuesta en ruido.

5.- Valoración logopédica, miofuncional, desarrollo psicomotor, estimulación auditiva-logopédica y validación continuada de la adaptación

Como hemos desarrollado anteriormente, la correcta adquisición del lenguaje será indicativa de que la estimulación auditiva recibida por medio de los audífonos es la adecuada. Pero no sólo el nivel del lenguaje oral, también el desarrollo cognitivo y psicomotor deberán ser estudiados. Para ello será necesario realizar de forma periódica evaluaciones en todas estas áreas. Al realizarlas podremos ver las áreas que están mejor y cuales debemos continuar potenciando.

La evaluación se debe centrar tanto en el proceso de comprensión como en el proceso de expresión, y se recoge información de los aspectos formales, lexicales, semánticos y de uso:

- Léxico y semántica: Test de Vocabulario en imágenes PEABODY11.

- Asociación auditiva y expresión verbal del ITPA12.

- Batería de lenguaje Objetiva y Criterial (BLOC)13.

- Comprensión del lenguaje oral: ITPA14.

- Escala de desarrollo del lenguaje de Reynell-III115.

- Escalas MacCarthy de Aptitudes y psicomotricidad para niños16.

- Aspectos fono-articulatorios: PLON17.

- Protocolo para la valoración de la audición y del lenguaje, en lengua española en un programa de implantes cocleares18.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. CODEPEH (2010). Recomendaciones de la comisión para la detección precoz de hipoacusias. Madrid: Fiapas 2012.

2. Pediatric Working Group. (1996). Con-

ference on Amplification for children with Auditory Deficits. Amplification for infants and children with hearing loss. *American Journal of Audiology*, 5(1), 53-68.

3. Campos, Carmen. (2000): PEATC en recién nacidos y lactante. (Inédito).

4. Calvo Prieto, C. y Maggio de Maggi, M. (2003). Audición infantil. Marco referencial de adaptación audioprotésica infantil. Barcelona: Clipmedia Ediciones.

5. Fabry, D. (2005). Datalogging. A clinical tool for meeting individual patient needs. *Hearing Review*, January, 12(1), 32-36.

6. Maggio De Maggi, Mariana. (2012). Valoración de la capacidad funcional auditiva en los niños con deficiencias auditivas. *Bol AELFA* 12(2), 34-40.

7. Werner, L. and Leibold, L. (2011). Auditory Development in normal Hearing children. En Seewald, RC. and Tharpe, AM. (Eds). *Comprehensive Handbook of Pediatric, Audiology* (pp. 63-82). San Diego, CA: Plural Publishing.

8. Northen, J. and Downs, M. (2001). *Hearing in Children*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.

9. Grupo Audioprotésico Pediátrico (Gap) (2004). Protocolo de amplificación pediátrica. Calvo Prieto, JC. (Ed). Programa infantil Phonak. Alicante

10. National Centre for Audiology, UWO (2010). Ajuste de los audífonos. University of Western Ontario. Canadá.

11. Dumm, Lloyd M (1998). Test de Vocabulario en imágenes PEABODY. Madrid: TEA ediciones.

12. Kirk, SA.; McCarthy, JJ. y Kirk, WD. (1998). Comprensión del lenguaje oral: ITPA. Madrid: TEA ediciones.

13. Poyuelo, Miguel, (1998). Bateria de lenguaje Objetiva y Criterial (BLOC). Madrid: Editorial Masson.

14. Kirk, SA.; McCarthy, JJ. y Kirk, WD. (1998). ITPA: Test de Illinois de Aptitudes Psicolingüísticas. Madrid: Editorial TEA.

15. Edwards, S. (1991). Escala de desarrollo del lenguaje Reynell-III. Madrid: Editorial TEA.

16. McCarthy, D. (1991). Escalas McCarthy de Aptitudes y Psicomotricidad para niños. Madrid: TEA ediciones.

17. Aguinaga, G.; Armentia, ML.; Fraile, A.; Olangua, P. y Uriz, N. (1989). PLON: Aspectos fono-articulatorios. Madrid: TEA Ediciones.

18. Huarte, A.; Molina, M.; Manrique, M.; Olleta, I y García-Tapia, R. (1996). Protocolo para la valoración de la audición y del lenguaje, en un programa de implantes cocleares. Acta. Madrid: Editorial Garsi, grupo Masson.